



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

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

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

2019

УДК 635.635.61 (06)

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 9 від 02.09.2019 р.

Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (03 жовтня 2019 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. 142 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.

Відповідальні за випуск: Л.А. Терьохіна, к. с.-г. н., с.н.с.;
О.Д. Вітанов (мол.)

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, 2019
© Інститут овочівництва і баштанництва, 2019

ЗМІСТ

1	Бакум М.В., Крекот М.М., Ольшанський В.П. Абдуєв М.М. Пневматичний сепаратор для очищення і сортування насіння овочевих культур	7
2	Бакум Н. В., Михайлов А.Д., Козій О.Б., Крекот М.М., Бабак В.О. Сепаратор для доочищення і сортування насіння сільськогосподарських культур	12
3	Балашова Г.С., Бояркіна Л.В. Вплив фітогормональної регуляції рослин на продуктивність картоплі при вирощуванні за весняного садіння в умовах зрошення півдня України	15
4	Баштан Н.О., Мірошніченко Т.М., Івченко Т.В. Прискорене розмноження м'яти	19
5	Бобось І.М. Доліхос – перспективна овочева та декоративна рослина в Україні	21
6	Бобось І.М., Служенко А.В. Вплив схеми сівби на формування бобів тетрагонолобуса	24
7	Гаврись І.Л. Особливості росту та розвитку сортів салату за вирощування у плівковій теплиці	26
8	Гарбовська Т.М., Чефонова Н.В., Зелендін Ю.Д. Фотосинтетична продуктивність посівів квасолі овочевої залежно від схеми розміщення рослин	27
9	Гасанов С.Р., Мамедова С.А., Шихлинский Г.М., Мамедова Н.Х., Абасзаде З.А., Гусейнов Н.А. Устойчивость сортов образцов огурца к мучнистой росе в условиях Абшерона Азербайджанской республики	29
10	Дидів І.В., Курніцький І. П. Вплив нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на врожайність і якість пастернаку в умовах Західного Лісостепу	32
11	Дидів І.В., Сова Н.В. Урожайність і якість селери коренеплідної залежно від норм мінеральних добрив в умовах Західного Лісостепу	34
12	Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І. Порівняльна характеристика гібридів капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу	36
13	Дидів О.Й., Дудяк І.І. Вивчення цінних господарських ознак гібридів капусти кольрабі в умовах Західного Лісостепу України	38

- 14 **Дидів О.Й., Лозовий Ю.І.** Урожайність та якість гібридів капусти пекінської в умовах Західного Лісостепу України 40
- 15 **Духіна Н.Г., Духін Є.О., Мельник О.В.** Урожайність мінібульб картоплі залежно від обробки регулятором росту Байкал ЕМ-1 в умовах зрошення в Східному Лісостепу України 42
- 16 **Дученко А.П., Рогач В.В.** Вплив синтетичних аналогів фітогормонів-стимуляторів на морфогенез і продуктивність баклажана 44
- 17 **Кецкало В.В., Поліщук Т.В.** Аналіз видового складу хвороб *Lactuca sativa* в закритому ґрунті за зимово-весняного вирощування 48
- 18 **Кириченко Р.В., Лубченко Д.Г.** Сівалка з вібраційно-дисковим висівним апаратом для сівби насіння овочевих культур на кінцеву густоту 50
- 19 **Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Самовол О.П., Ланкастер Ю.М.** Створення колекції цінних джерел кабачка іноземного походження для адаптивної селекції 53
- 20 **Косенко Н.П.** Економічна ефективність вирощування насіння буряку столового за краплинного зрошення 55
- 21 **Косенко Н.П., Погорелова В.О.** Параметри адаптивності селекційних зразків томата в умовах півдня України 56
- 22 **Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.** Мінливість морфологічних ознак гібридів кабачка залежно від площі живлення рослин в умовах Лісостепу України 58
- 23 **Кутовенко В.Б., Мнюх О.В., Кутовенко В.О.** Господарська оцінка гібридів цибулі ріпчастої в умовах Лісостепу України 60
- 24 **Куц О.В., Чаюк О.О., Коноваленко К.М.** Зміна біометричних параметрів рослин помідора за спільного вирощування з зеленими культурами в плівкових теплицях 62
- 25 **Куц О.В., Шевченко С.В.** Формування біометричних параметрів рослин батату (*Ipomoea batatas*) за дефіциту макро- та мікроелементів 65
- 26 **Ларіна Т. Л., Рогач В. В.** Накопичення та перерозподіл вуглеводів між органами рослин картоплі під впливом стимуляторів росту 68

- 27 **Лукашук Я.Ю., Ющенко Л.П., Патика М.В.** Особливості культивування *Trichoderma viride* як біотехнологічна основа отримання біопрепарату 72
- 28 **Лялюк О. А., Івченко Т.В.** Вплив гідротермічної обробки та обробки янтарною кислотою і мікроелементами на енергію проростання і схожість гібридного насіння спаржі 77
- 29 **Макарчук М.О.** Вплив кліматичних умов зони вирощування на ріст і розвиток гороху овочевого (*Pisum Sativum* L.) 79
- 30 **Макарчук М.О.** Збиральна вологість зерна вихідного матеріалу кукурудзи цукрової залежно від ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу 81
- 31 **Мозговська Г.В.** Скринінг калюсів помідора на культуральних фільтратах грибів *Alternaria alternata* та *Fusarium* spp. в культурі *in vitro* 84
- 32 **Мозговський О.Ф., Парамонова Т.В., Куц О.В.** Системи удобрення огірка у зрошуваній овочево-кормовій сівозміні 86
- 33 **Накльока О.П.** Тривалість вирощування розсади перцю солодкого та її вплив на врожайність 88
- 34 **Новікова Н.В.** Основні засади створення сировинних зон для овочепереробних підприємств 92
- 35 **Пастухов В.І., Бакум М.В., Крекот М.М., Майборода М.М., Могильна О.М., Мельник А.В., Присяжний В.Г.** Технологія вирощування картоплі на поверхні поля під шаром соломи 94
- 36 **Пилипенко Л.В., Шабетя О.М.** Оптимальна сума активних температур для вирощування різних генотипів перцю солодкого 99
- 37 **Підлубенко І.М.** Джерела господарсько цінних ознак моркви за результатами оцінки вихідного матеріалу у колекційному розсаднику 101
- 38 **Полутін О.О.** Показники біометрії фізалису мексиканського залежно від сортових особливостей 102
- Рудь В.П., Мельник О.В., Сидора В.В.** Проблеми виробництва часнику в Україні 104
- 39 **Салюк О.С., Рогач Т.І., Малярчук Ю.В., Рогач В.В.** Особливості динаміки вуглеводів у плодах баклажана за дії регуляторів росту з різним напрямком дії 109

- 40 **Семенченко О.Л., Заверталюк О.В., Муратов А.А.**,
Організаційно-економічні проблеми розвитку сучасного
овочівництва 112
- 41 **Сергієнко О.В., Чаюк О.О.** Кореляційні зв'язки між
стійкістю до хвороб та іншими цінними
господарськими ознаками рослин огірка 115
- 42 **Смолінський С.В.** Щодо технічного переоснащення
картоплезбиральних машин для збирання цибулі 118
- 43 **Тернавський А.Г., Слободяник Г.Я., Ковальчук О.В.**
Вплив біостимуляторів росту на огірки за різних способів
виращування рослин 121
- 44 **Терьохіна Л.А., Гльїнова Є.М., Юрлакова О.М., Леус
Л.Л.** Організація інформаційно-консультаційної підтримки
суб'єктів аграрного ринку 124
- 45 **Тута А.П., Рогач В.В.** Вплив синтетичних аналогів
фітогормонів-стимуляторів на морфогенез і продуктивність
томата 126
- 46 **ХАРЕБА О. В., ЦИЗЬ О. М.** Підбір екологічно стабільних і
пластичних індетермінантних гібридів F₁ помідора для
виращування в продовженій культурі у скляних теплицях 130
- 47 **Швидкий П.А.** Вплив віку розсади на урожайність перцю
солодкого (*Capsicum annuum* L.) 133
- 48 **Cherkasova N.N., Kolesnikova E.O.** Isolation of sugar beet
forms with resistance to abiotic stresses *in vitro* 135
- 49 **Dydiv A.I., Kachmar N.V., Datsko T.M., Bahday T.M.**
Influence of fertilizers and meliorants on the reduction of
cadmium and plumbum accumulation in table beet plants 136
- 50 **Fedulova T.P., Fedorin D.N., Bogomolov M.A.** Detection of
beet (*Beta vulgaris* L.) genetic diversity based on polymerase
chain reaction analysis 138
- 51 **Vasilchenko E.N., Kolesnikova E.O.** Features of obtaining and
evaluation of sugar beet haploids 142

ПНЕВМАТИЧНИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ І СОРТУВАННЯ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Бакум М.В., Крекот М.М., Ольшанський В.П., Абдуєв М.М.

Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка
e-mail: kafedrashm@gmail.com

Одним з основних чинників отримання сільськогосподарської продукції низької собівартості є використання високоякісного посівного матеріалу.

Широко використовуються в машинах для післязбиральної обробки насінневого матеріалу повітряні очистки з вертикальним сепарувальним каналом. На кафедрі сільськогосподарських машин ХНТУСГ ім. П. Василенка розроблено модернізований пневматичний сепаратор з нахиленим пневматичним каналом і регульованою його шириною, в якому розділення компонентів відбувається в супутньому повітряному потоці нерівномірному за висотою каналу [1, 2].

На підставі теоретичних досліджень обґрунтовано основні параметри й розроблено конструкцію сепаратора (рис. 1) який складається з вентиляційної установки і нахиленого повітряного каналу з'єднаних між собою. Вентиляторна установка включає вентилятор високого тиску 1, з вхідним патрубком 2, який приводить в рух клиноремінна передача від електродвигуна. До вихідного патрубка вентилятора приєднано проставку 4, у якій встановлено вертикальні жалюзі 3 для вирівнювання швидкості повітряного потоку в поперечному напрямку каналу. У проставці 4 розташовано механізм регулювання швидкості повітряного потоку за висотою каналу (рис. 1, б) який виконано у вигляді набору поворотних пластин 5, закріплених жорстко на осях 29, що проходять через осьові лінії боковин 30 проставки, причому осі закріплено паралельно нижній (верхній) її стінці. Положення кожної пластини 5 (кут її нахилу щодо поздовжньої осі каналу) можна регулювати окремо, обертаючи відповідні осі 29. Фіксація положення всіх пластин відбувається одночасно притискними пластинами 28.

Нахилений повітряний канал складається з сепарувальної камери 6, у нижній частині якої розміщено чотири приймачі 19, 20, 21 і 23 продуктів розділення. Перегородки 14 між 20 і 21 приймачами, а також 15 між 19 і 20 приймачами виконано поворотними, що дає можливість регулювати їх вміст. У нижній частині приймачів встановлено заслінки й мішкотримачі, які дозволяють закріплювати мішки для збору продуктів розділення кожного приймача окремо.

До верхньої стінки сепарувальної камери 6 шарнірно закріплено живильник з циліндричної щіткою 8 й рухомий боковиною 9. До живильника приєднано бункер 11, який у нижній частині має регулювальну заслінку 10.

До сепаруючої камери 6 приєднано інерційний пиловідокремлювач 16 з осаджувальною камерою 17, яка закінчується фільтрувальним пилозбірником 18.

Регулювання швидкості повітряного потоку в сепарувальній камері 6 виконується зміною її ширини, переміщенням подільника 13, за допомогою регулювальних гвинтів 26, закріплених в опорах 27, штурвалами 25. Ділильник 13 еластичним спрямовувачем 24 з'єднано з вихідним патрубком.

Лабораторними дослідженнями й виробничими випробуваннями розробленого пневматичного сепаратора доведено можливість його використання на попередньому очищенні, основному очищенні й сортуванні насінневих сумішей овочевих культур. Так при попередньому очищенні насінневої суміші цибулі сорту Глобус першої репродукції, яка містила насіння основної культури 50,95%, подрібнених стебел і суцвіть – 38,32%, мінеральних домішок 10,45%, насіння бур'янів – 0,28% за один пропуск отримано з перших двох приймачів 48,77% матеріалу посівні властивості якого відповідають вимогам стандарту. Маса 1000 насінин цих фракцій підвищилася до 3,85 г, а енергія проростання й схожість насіння цибулі, відповідно, 69,60 і 87,30%.

Насіннева суміш моркви сорту Нантська першої репродукції містила насіння основної культури у вихідному матеріалі 24,44%, легких домішок – 75,48%, грудочок ґрунту і пилу 0,02%, насіння бур'янів – 0,06%. При цьому насіння основної культури мало такі посівні якості: маса 1000 насінин 0,61г, енергія проростання 11,49%, схожість 25,91%. За один пропуск через сепаратор в перші два приймачі відокремилася 62,18%, від маси вихідного матеріалу, вміст насіння основної культури якого перевищувала 50%, а маса його 1000

насінин збільшилася на 0,2 г, енергія проростання на 6%, а схожість на 11%. У три останні приймачі відокремилася 37,82% насінневої суміші подальше доочищення якої є недоцільним.

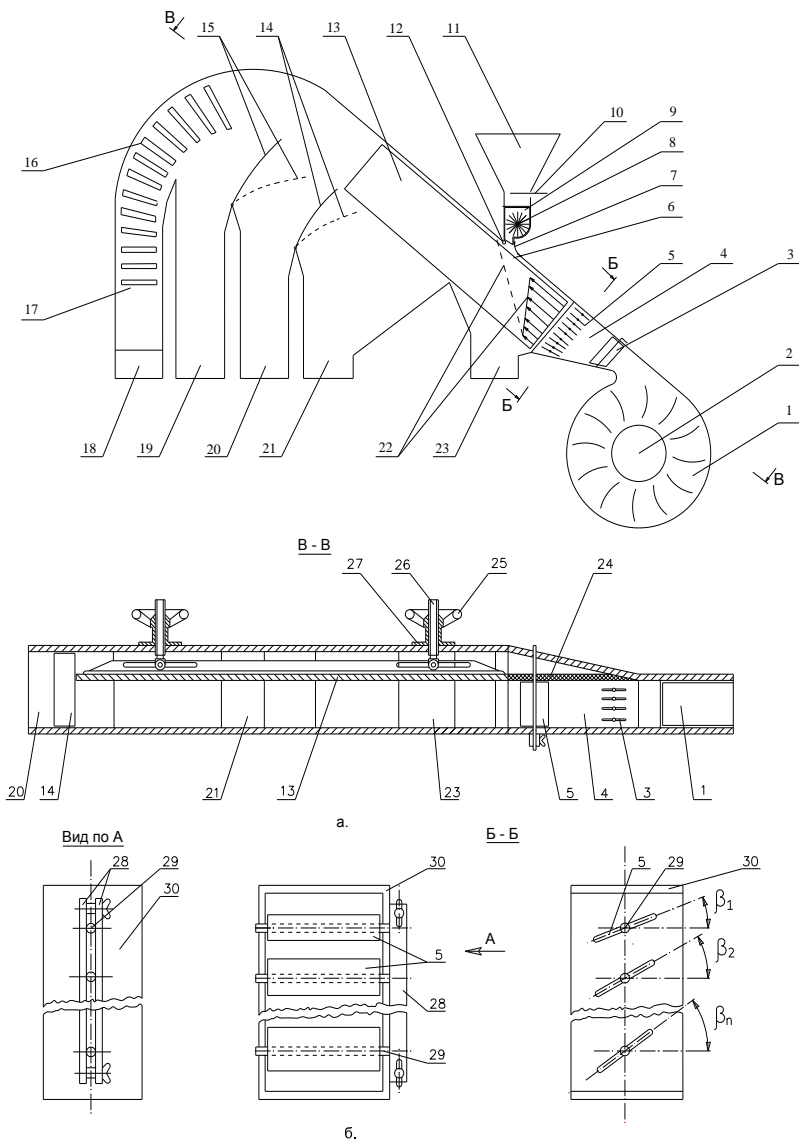


Рис. 1 – Схема модернізованого пневматичного сепаратора з нахиленим повітряним каналом

Продуктивність пневматичного сепаратора на попередньому очищенні складала близько 200 кг/год., що значно перевищує продуктивність решітних сепараторів.

Як машину для основного очищення сепаратор випробовували на доочищенні насінневої суміші капусти білоголової сорту Яна першої репродукції, вихідний матеріал якої містив 81,95% насіння капусти, подрібненого насіння основної культури 0,47%, легких домішок – 17,15%, мінеральних домішок 0,42%, насіння бур'янів – 0,01%. За один пропуск насінневої суміші капусти білоголової отримали 75,61% (вміст першої фракції) або 85,11% (вміст перших двох фракцій), від маси вихідного матеріалу очищеного насіння капусти.

За один пропуск насінневої суміші кропу сорту Харківський 85 першої репродукції, яка містила насіння основної культури 87,71%, легких домішок (подрібнені стебла і суцвіття) – 12,23%, насіння інших культурних рослин 24 шт./кг, а насіння бур'янів – 112 шт./кг отримано з першого приймача 78,62%, від маси вихідного матеріалу, кондиційного посівного матеріалу у якому вміст основної культури підвищився до 92,08%, маса 1000 насінин до 1,77 г, а енергія проростання й схожість, відповідно, на 5 і 6%.

При додатковому сортуванні насіння дині сорту Криничанка отримали з перших двох приймачів 87,28%, від маси вихідного матеріалу, кондиційного насіння дині. Слід зазначити, що в ці фракції відсортоване насіння дині не засмічене домішками й пошкодженим насінням культури. З вихідного матеріалу схожість насіння основної культури якого становила 83,10% у перші дві фракції відсортоване насіння схожістю 94,00 і 84,00%.

Лабораторними дослідженнями і виробничими випробуваннями підтверджено високу ефективність використання розробленого пневматичного сепаратора з нахиленим повітряним каналом і нерівномірним повітряним потоком по його висоті як на попередньому очищенні, так і на основному очищенні і сортуванні насіння овочевих культур.

Бібліографія

1. Бакум М.В., Крекот М.М. Дослідження впливу основних параметрів пневматичного сепаратора на якість очищення насіння редиски // Сільськогосподарські машини: Зб. наук. ст. Вип. 18. Луцьк: ЛНТУ, 2009. С. 14–19.
2. Бакум М.В., Крекот М.М., Абдуєв М.М., Вотченко О.С., Сіняєва О.В., Циба М.В., Дьолог І.О. Результати виробничих випробувань пневматичного сепаратора на розділенні насінневих сумішей кропу // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. Харків: 2016. Вип. 173. С. 104–109.
3. Бакум М.В., Крекот М.М., Абдуєв М.М., Майборода М.М. Результати виробничих випробувань пневматичного сепаратора на додатковому сортуванні насіння гороху // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. Харків: 2019. Вип. 198. С. 74–77.

СЕПАРАТОР ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ І СОРТУВАННЯ НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Бакум Н.В., Михайлов А.Д., Козій О.Б., Крекот М.М., Бабак В.О.

Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка
e-mail: kafedrashm@gmail.com

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур пов'язане не тільки із застосуванням сучасних технологій, засобів механізації, а також з використанням для сівби насінневого матеріалу з високими посівними властивостями.

Недосконалість технологічних процесів серійних зерноочисних машин викликає необхідність насичення технологічних ліній для післязбиральної обробки спеціальними очисними машинами.

У зв'язку з цим, пошук нових ознак розділення і робочих органів для їх реалізації в очисних машинах для очищення і сортування насінневих сумішей сільськогосподарських культур є актуальним.

На кафедрі «Сільськогосподарські машини» Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка розроблено сімейство віброфрикційних сепараторів з неперфорованими фрикційними робочими поверхнями, які поділяють компоненти насінневих сумішей за комплексом фізико-механічних властивостей: пружності, фрикційним властивостям і формі насіння. Цей спосіб сепарації покладено до основи конструкції цих сепараторів, яким немає аналогів у світовому сільгоспмашинобудуванні [1, 2, 3].

Конструктивну схему віброфрикційного сепаратора наведено на рис. 1. Робочим органом віброфрикційного сепаратора є фрикційні неперфоровані сепарувальні поверхні 7 (два пакети по п'ятнадцять штук), установлені з поздовжньо-поперечним кутом нахилу до горизонту. Поздовжні і поперечні кути нахилу робочих поверхонь регулюються, відповідно, механізмами 14 і 6. Сепарувальні поверхні закріплено на вібростолах 11, які встановлено на пружинах 13. Пружини розміщено симетрично на рамі 2. На вібруючій частині сепаратора встановлено дозуючі пристрої 8, які подають насінневу суміш на кожну робочу площину. Між дозуючими пристроями 8 і

бункером 10 знаходяться перехідні патрубки 9 з еластичного матеріалу. До вібростола прикріплені двохвальні дебалансні віброзбудники 3 спрямованої дії. Віброзбудники приводяться в дію електродвигуном змінного струму за допомогою ремінної передачі через проміжну передачу 4 і пружні муфти 5. Для збору продуктів поділу на рамі закріплені приймачі насіння 12 з мішкотримачами.

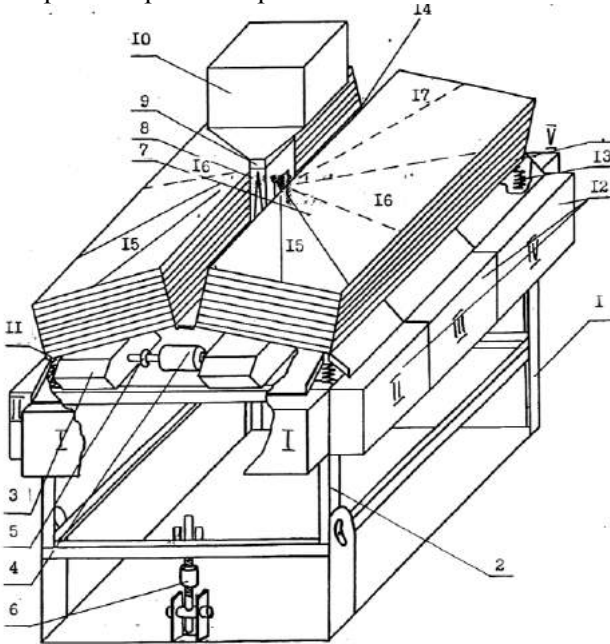


Рис. 1. – Конструктивна схема віброфрикційного сепаратора:

1 – основна рама; 2 – проміжна рама; 3 – віброзбудник; 4 – проміжна передача; 5 – пружні муфти; 6 – механізм регулювання поздовжнього кута нахилу робочих поверхнь до горизонту; 7 – неперфоровані сепаруючі поверхні; 8 – дозуючі пристрої; 9 – перехідні патрубки; 10 – бункер; 11 – вібростіл; 12 – приймачі насіння; 13 – пружини; 14 – механізм регулювання поперечного кута нахилу робочих поверхнь до горизонту; 15, 16, 17 – траєкторії руху компонентів насіннєвої суміші.

Технологічний процес віброфрикційного сепаратора виконується наступним чином. Під дією коливань вихідний насіннєвий матеріал з бункера через перехідні патрубки і дозуючі пристрої надходить на робочі поверхні. На них компоненти суміші залежно від фізико-

механічних характеристик переміщаються за різними траєкторіями і поділяються на фракції. За траєкторіях 15 переміщаються більш округлі, пружні насінини й скочуються до нижніх приймачів продуктів розділення. Плоске, шорстке і менш пружне насіння, а також насіння бур'янів і домішки переміщуються за траєкторіями 17 до верхніх приймачів. Насіння, яке має проміжні значення цих властивостей, потрапляє по траєкторіях 16 в бокові приймачі.

Віброфрикційний сепаратор може бути використаний на доочищенні наступних насінневих сумішей від важковідокремлюваного насіння бур'янів і домішок:

- овочевих: моркви, капусти, томатів, огірків, перцю, кропу, салату; щавлю, редиски, пастернаку, цибулі, динь, кавунів та інших;
- зернобобових: пшениці, жита, ячменю, вівса, гороху та інших;
- технічних: цукрових, кормових і столових буряків;
- олійних: соняшнику, льону; ріпаку, суріпиці, гірчиці, коріандру та інших;
- круп'яних: проса і гречки;
- трав: люцерни, конюшини, еспарцету, тимофіївки лучної і інших;
- лікарських рослин: валеріани лікарської, подорожника великого, маку олійного, ромашки аптечної, чебрецю звичайного, наперстянки шерстистої і інших.

Аналіз результатів використання віброфрикційного сепаратора для сепарації насінневих сумішей сільськогосподарських культур показав, що технологічні лінії для підготовки високоякісного посівного матеріалу необхідно доповнювати такими сепараторами для доочищення і сортування.

Бібліографія

1. Заика П.М., Мазнев Г.Е. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. Москва: Колос, 1978. 287 с.
2. Бакум М.В., Михайлов А.Д., Козій О.Б., Чалая О.С. Беляев В.В., Никоненко В.В., Сивопляс Р.Ю. Доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі // Вісник ХНТУСГ. Вип. 198. Механізація сільськогосподарського виробництва. Харків. 2019. С. 12–17.
3. Бакум М.В., Михайлов А.Д., Козій О.Б. Доочищення та сортування насіння сої на вібраційній насіннеочисній машині // Вісник ХНТУСГ. Вип. 190. Механізація сільськогосподарського виробництва. Харків. 2018. С. 26–30.

ВПЛИВ ФІТОГОРМОНАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗА ВЕСНЯНОГО САДІННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Балашова Г.С., Бояркіна Л.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

e-mail: galina_balashova@ukr.net, boyarkina.08@ukr.net

Проникнувши в таємницю клітини, вчені з'ясували, що рослинами можна в буквальному сенсі керувати зсередини. Наукові знання щодо фітогормонів, накопичені на сьогоднішній день, є вкрай важливими для вирішення практичних завдань, що стоять перед рослинницькою галуззю агропромислового виробництва, адже гормональна система рослин є найважливішим фактором регуляції їх онтогенезу. Тепер відомо, що за інтенсивність росту, цвітіння і утворення бульб картоплі відповідають спеціальні гормони. Вони забезпечують стресостійкість рослини до несприятливих умов навколишнього середовища: коливань температури, підвищеної вологості, короткочасної посухи, хвороб, шкідників та ін.

Фітогормони – гормони рослин, фізіологічно активні органічні сполуки, що діють у малих кількостях як регулятори росту і розвитку. Утворюються, головним чином, у зонах інтенсивного росту, іноді й у тканинах, що припинили ріст. Синтезуючись в одних органах або зонах рослини, фітогормони впливають на інші, забезпечуючи тим самим функціональну цілісність рослинного організму. Відомо 5 типів фітогормонів, для яких встановлені хімічна будова і механізм регуляторної дії: ауксини, гібереліни, цитокініни (стимулятори), а також абсцизова кислота і етилен (інгібітори).

Усі фітогормони беруть участь у бульбоутворенні рослин. Цей процес проходить дві фази: виникнення і проростання столонів; формування й ріст бульб. Функціональна роль фітогормонів у цих процесах є наступною:

– ауксини синтезуються в стеблових вічках і прилеглих молодих листках, стимулюють утворення коренів і гальмують утворення бульб;

- гібереліни синтезуються в листках, стимулюють проростання столонів, затримуючи утворення бульб;
- абсцизини затримують ріст столонів і тим самим стимулюють утворення бульб;
- цитокініни синтезуються в коренях і викликають потовщення столонів та утворення бульб.

Природні й синтетичні фітогормони застосовують з метою впливу на процеси росту, розвитку й життєдіяльності рослин, забезпечення врожайності, поліпшення якості, забезпечення збирання.

Незважаючи на значну кількість публікацій, принцип дії фітогормонів та їхня біологічна роль у процесах росту й розвитку рослин є предметом дискусій у вчених-аграріїв донині. Тому виникла необхідність дослідити вплив обробки фітогормональними препаратами на ріст, розвиток та продуктивність рослин картоплі в умовах зрошення на півдні України.

Для обробки бульб використовували гіберелінову кислоту (ГК), при досягненні рослинами висоти 10–15 см їх обприскували розчином індолілоцтової кислоти (ІОК), на початку цвітіння рослини обробляли розчином кінетину, також вивчали сполучення цих препаратів. Бульби сорту Кобза обробляли розчином гіберелінової кислоти з розрахунку 100 мг на 1 т безпосередньо перед садінням. Витрата робочого розчину складала 20 л на 1 т бульб.

Польові дослідження виконували в Інституті зрошуваного землеробства НААН з урахуванням усіх вимог методики дослідної справи. Агротехніку в досліді застосовували згідно з розробленими Інститутом зрошуваного землеробства НААН рекомендаціями щодо вирощування картоплі на зрошуваних землях за виключенням факторів, які вивчали.

Спостереження за ростом та розвитком рослин картоплі протягом 2009–2011 рр. показали, що польова схожість рослин була високою й не мала суттєвих відмінностей, у середньому становила 97,3 %. Обробка бульб гібереліновою кислотою сприяла більш ранньому формуванню повних сходів – на 3–5 днів раніше, ніж на варіантах без додавання даного фітогормону, що є суттєвою перевагою для використання сприятливих погодних умов травня та початку червня для рослин картоплі. Практично всі досліджувані фітогормони та їх комплексні обробки значно покращують біометричні показники росту та розвитку рослин – кількість стебел у

кущі, порівняно з контролем, збільшилась на 8,3–29,2%, висота – на 11,9–14,0%

Рослини, оброблені лише індолілоцтовою кислотою, сформували максимальну кількість стебел у кущі. Найвищі рослини отримано при поєднанні обробки бульб гібереліном та рослин у період вегетації кінетином – 56,4 см. Обробка рослин на початку цвітіння кінетином і комплексна обробкою ним же та індолілоцтовою кислотою не мали впливу на формування висоти рослин та кількості стебел на кущ.

За результатами трьох років досліджень при ранньому збиранні найбільший ефект за сукупністю показників отримано від сполучення обробки бульб перед садінням гібереліном та рослин перед цвітінням кінетином – прибавка урожаю бульб порівняно з контролем становила 4,19 т/га або 20,3%

Комплексна обробка бульб гібереліном та рослин в період вегетації кінетином або індолілоцтовою кислотою сприяє формуванню більшої кількості бульб під кущем – на 3,3–6,6% і, в результаті, більшої врожайності (порівняно з контрольним варіантом на 14,3–20,3%).

Ефект від застосування кожного з досліджуваних препаратів окремо був значно меншим – обробка бульб перед садінням гібереліновою кислотою сприяла збільшенню врожайності бульб на 2,29 т/га або 11,1%, обробка рослин при висоті 15–20 см індолілоцтовою кислотою – на 1,74 т/га або 8,4%. Застосування на початку цвітіння кінетину не вплинуло на рівень урожаю. Спільне використання всіх трьох фітогормонів сприяло зростанню продуктивності рослин картоплі на 10,0%.

Погодно-кліматичні умови років досліджень відрізнялись між собою, тому варто звернути увагу на відмінності в урожайності картоплі не тільки за варіантами досліду, а й за роками досліджень.

Найбільш сприятливим для культури картоплі був 2011 р. – середня урожайність по досліді склала 33,99 т/га; 2009 р. був гостро посушливим, що негативно вплинуло на продуктивність рослин картоплі – середнє значення врожайності по досліді було найменшим за роки досліджень і становило 10,94 т/га.

При розрахунку економічної ефективності застосування фітогормональних препаратів у додаткові витрати на здійснення прийому входила вартість препарату та технологічні витрати на

здійснення прийому – витрати на обробіток насінневого матеріалу (обробіток рослин) та витрати на збирання додаткового врожаю.

Аналіз отриманих даних показав, що при виробництві насінневого матеріалу супереліти картоплі за весняного садіння та раннього збирання обробка насінневих бульб гібереліном забезпечила отримання додаткової продукції 2,29 т/га та зниження собівартості на 8,0 %. При цьому додаткові витрати на здійснення прийому склали 1,047 тис. грн/га.

Обробка рослин під час вегетації індолілоцтовою кислотою та кінетином кожного окремо практично не вплинула на собівартість одиниці продукції. Використання цих фітогормонів у сукупності спричинило до збитковості їх застосування. Найбільший рівень додаткової продукції отримано при сполученні обробки садивних бульб гібереліном та рослин кінетином – додатково отримано 4,19 т/га насінневого матеріалу і найвищий умовний чистий прибуток від застосування прийому – 60,8 тис. грн/га при найменшій собівартості одиниці продукції – 1,986 тис. грн/т.

Тобто, для отримання більшого прибутку від реалізації продукції можливо застосування спільної обробки насінневого матеріалу гібереліном та рослин кінетином. При використанні насінневого матеріалу для власних потреб краще застосовувати обробку насінневого матеріалу гібереліном.

Таким чином, вивчення впливу фітогормонів: гіберелінової кислоти (ГК), кінетину, індолілоцтової кислоти (ІОК) на ріст, розвиток та продуктивність рослин насінневої картоплі показало, що при ранньому збиранні за сукупністю показників найбільший ефект отримано від сполучення обробки бульб перед садінням гібереліном та рослин перед цвітінням кінетином – прибавка урожаю бульб порівняно з контролем сягала 4,19 т/га або 20,3%, чистий прибуток склав 60,8 тис. грн/га при найменшій собівартості одиниці продукції – 1,986 тис. грн/т. При використанні насінневого матеріалу для власних потреб необхідно застосовувати обробку насінневого матеріалу гібереліном. Це забезпечує отримання додаткової продукції – 2,29 т/га та зниження собівартості на 8,0 %.

ПРИСКОРЕНЕ РОЗМНОЖЕННЯ М'ЯТИ

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

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

М'ята – ефіроолійна й лікарська рослина з широким спектром практичного використання, є однією з найбільш популярних пряних культур. Для прискореного впровадження нових сортів у виробництво, а також для швидкого розмноження унікальних селекційних генотипів використання традиційних методів розмноження м'яти (кореневищами й розсадою) – вже недостатнє. Вирішити це питання можливо з розробкою прийомів клонального мікророзмноження на основі комплексу методів культури ізольованих тканин і органів *in vitro* [1,2,3].

Метою наших досліджень було розробити біотехнологічні прийоми та біотехнологічну схему клонального мікророзмноження перспективних сортів м'яти вітчизняної і закордонної селекції.

Для досліджень *in vitro* рослинний матеріал вирощували в закритому ґрунті. При проведенні експериментальних робіт використовували загальноприйняті [4,5] й розроблені нашою лабораторією [6] методи культури ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Ізольовані стеблові експлантати двох видів м'яти (*Menta piperita* L. і *Mentha spicata* L.) культивували на модифікованих нами варіантах живильного середовища Мурасіге-Скуга (МС) [7], доповнених індолілоцтовою кислотою (ІоцК) та 6-бензиламінопурином (БАП). Культуральні посудини з експлантатами інкубували в умовах термостатованого приміщення з температурою 22...25°C, освітленістю 5000 лк, 16-годинним фотоперіодом.

У результаті аналізу отриманих даних виявлено, що зразок *Menta piperita* L. за всіма вивченими показниками суттєво перевищував зразок *Mentha spicata* L. Так, показник висота пагона у даного зразка становив 102,4 мм, тоді як у *Mentha spicata* L. – лише 93,4 мм. За показником довжина кореня перший зразок майже в два рази перевищував другий з відповідними величинами 76,3 мм та 41,0 мм. Кількість міжвузля та кількість бічних пагонів у зразка *Menta*

piperita L. була 8,3 і 3,4 шт., а в зразка *Mentha spicata* L. відповідно 6,4 і 1,6 шт. Установлено, що при культивуванні ізольованих живців на модифікованому живильному середовищі Мурасіге-Скуга, пагоно- і коренеутворення відбувалося протягом одного циклу вирощування, а коефіцієнт розмноження склав 1:9,6–1:15,1 залежно від сорту й був вищим у зразка *Mentha piperita* L.

За результатами досліджень розроблено біотехнологічну схему клонального мікророзмноження перспективних зразків м'яти, яка дає змогу одержувати необхідну кількість рослин. Важливим результатом цієї роботи є те, що місцеву популяцію *Mentha piperita* L. можливо швидко розмножити і задовольнити потреби населення розсадою та свіжою зеленню.

Бібліографія

1. Бугара І.О. Індукований морфогенез і клональне мікророзмноження перспективних сортів м'яти: Автореф. на здобуття наук. ст. канд. біол. Наук. Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН, Ялта 2006, 20 с.

2. Митрофанова И. В. Использование биотехнологических методов в создании медленно растущих коллекций ценного растительного генофонда // Фактори експериментальної еволюції організмів: Зб. наук. пр. Київ: Логос, 2006. Т. 3. С. 613–618.

3. Бутенко Р.Г. Клеточные технологии в сельскохозяйственном процессе // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственной биотехнологии // Труды Всесоюзной конференции. Ленинград. 1986. С. 29–38.

4. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. – Москва: Наука, 1962. 272 с.

5. Калинин Ф.Л. Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Київ: Наук. Думка, 1980. 488 с.

6. Клітинні технології створення вихідного селекційного матеріалу основних овочевих рослин в культурі *in vitro*: методичні рекомендації / Т. В. Івченко, С.І. Корнієко, С.І. Кондратенко [та ін.] – Харків : Пляда, 2013. 47 с.

7. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant.* 1962. V. 15. P. 473–497.

ДОЛІХОС – ПЕРСПЕКТИВНА ОВОЧЕВА ТА ДЕКОРАТИВНА РОСЛИНА В УКРАЇНІ

Бобось І.М.

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

Серед великої родини бобових є цікавий рід доліхос (*Dolichos* L.), який включає вид доліхослобія, або гіацинтови боби (*Dolichos lablab* L.). Якщо в південних країнах його цінують за лікувальні властивості та їстівне насіння, то в Європі – за декоративність. Декоративні красиві червонуваті листки та квітки з ароматом гіацинту нагадують орхідеї. Боби красивого буряково-червоного кольору. Мають пергаментний шар, тому в їжу можна використовувати лише нестигле (тип фляжеоль) і стигле чорне насіння, яке вважають важливою лікарською сировиною для розчинення каменів у нирках [1,2].

Технологію вирощування доліхоса в умовах України не розроблено. Серед технологічних прийомів, за яких можливо отримати високу врожайність бобів-лопаток для отримання нестиглого насіння є оптимальна густина рослин за широкорядного способу сівби без опор. Метою досліджень було виявлення адаптивних властивостей доліхоса на основі вивчення впливу густоти рослин на врожайність бобів-лопаток для отримання нестиглого насіння в умовах Київської області.

Науково-дослідну роботу проводили у 2013–2015 рр. на колекційній ділянці кафедри овочівництва й закритого ґрунту в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України. Дослідження проводили з місцевим сортом з Києва в трьох повторностях. Вивчали схеми сівби: 70 x 20 (71 тис. шт./га), 70 x 30 (48 тис. шт./га), 70 x 40 (36 тис. шт./га), 70 x 50 (29 тис. шт./га). За контроль було взято схему сівби 70 x 40 см. Технологія вирощування культури – загальноприйнята у виробничих умовах для малопоширених бобових культур [3].

Насіння висівали одночасно (2013 р. – 10.05, 2014 р. – 07.05, 2015 р. – 02.05). Площу живлення регулювали кількістю рослин у рядку. Перший збір урожаю проводили вибірково в міру досягання бобів. Збирання врожаю проводили щотижня за технічної стиглості: перший раз – через п'ять діб після початку бутонізації та у фазу

біологічної стиглості бобів (75%) для визначення насінневої продуктивності рослин (2013 р. – 10.10, 2014 р. – 12.10, 2015 р. – 05.10). Плоди, які до першого збирання не досягли відповідної довжини, тобто 4–6 см, збирали в міру їх досягання у наступні строки.

Одержані результати свідчать, що різна густина рослин істотно впливає на висоту рослин та кількість пагонів, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу та поживні речовини. Тому за зріджених посівів (29 тис. шт.) рослини краще освітлюються, відповідно поліпшуються умови ґрунтового живлення та покращується санітарно-гігієнічний клімат посівів, завдяки чому збільшуються висота рослин (157,7 см) і кількість пагонів (10,3 шт.).

За зріджених посівів рослини краще освітлюються, відповідно поліпшуються умови ґрунтового живлення та покращується санітарно-гігієнічний клімат посівів, завдяки чому зростає продуктивність рослини (83,2 г). Загальну врожайність бобів-лопаток доліхоса регулюють густотою розміщення рослин, а за загущеної сівби врожайність підвищується за рахунок більшої кількості рослин. Оптимальною густотою для доліхоса виявилася 71 тис. рослин на га, за якої отримано врожайність бобів-лопаток 3,3 т/га.

Доліхос відзначається тривалим цвітінням та плодоношенням з липня до осінніх приморозків. Нестиглі боби-лопатки у фазі технічної стиглості мають дуже красиве бордове забарвлення. Однак вони мають пергаментний шар, тому в їжу можна використовувати лише його нестигле насіння (тип фляжеоль).

Густина рослин 71 тис./га забезпечила найвищу середню врожайність нестиглого насіння 2,0 т/га. Це зумовлено вищою врожайністю бобів-лопаток заданої густоти рослин. Кухонні відходи після вилучення зеленого горошку зі стулок доліхоса становила 60 %.

Таким чином, для збагачення білкового різноманіття населення пропонуємо вирощувати доліхос в Лісостепу України з густотою рослин 71 тис. шт./га, за якої отримано найвищу врожайність бобів-лопаток (3,3 т/га) та зеленого горошку (2,0 т/га) з рівнем рентабельності 30,3 %.

Для озелення пропонуємо вирощувати доліхос із густотою рослин 29 тис. шт./га, за якої формується більш розвинена вегетативна маса з тривалішим періодом цвітіння.

Бібліографія

1. Бобось И.М. Оптимизация густоты растений кустовых сортов вигны овощной (*Vigna sesquipedalis* (L.) W.S.Wight.) // Вестник Государственного университета им. Шакарима города Семей (Казахстан). Семей: Государственный университет им. Шакарима, 2016. Вып. 2 (74), Т. II. С. 351–354.

2. Бобось І.М. Ріст і розвиток рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 12. Одеса: КУПРИЕНКО СВ, 2016. 97 с. (С.49–52).
Цитування РИНЦ. Імпакт-фактор 0,235
<http://elibrary.ru/item.asp?id=26537633>

3. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України / [З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В. Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій та ін.]. Київ: НУБіП України. 2010. 42 с.

ВПЛИВ СХЕМИ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ БОБІВ ТЕТРАГОНОЛОБУСА

Бобось І.М., Служенко А.В.

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

До числа перспективних культур в Україні належать малопоширені бобові рослини, світове різноманіття яких нараховує понад 40 видів. Вони цінуються вмістом білків, легкодоступних для людини, вітамінів, мінеральних солей кальцію, фосфору, заліза. Серед таких бобових культур є тетрагонолобус або чотирикрийник пурпуровий (*Tetragonolobus purpureus* Moench), вирощування якого широко розповсюджено в усьому світі. У їжу використовують молоді нестигли боби з чотирма виростами, розташованими навхрест, звідки й пішла назва рослини [1,2].

Серед невивчених технологічних елементів залишається оптимізація густоти рослин культури. Тому гостро стоїть проблема впливу схеми сівби на ріст і розвиток тетрагонолобуса з метою розширення видового різноманіття овочевих культур.

Науково-дослідну роботу з вивчення густоти рослин тетрагонолобуса проводили впродовж 2018–2019 рр. на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту НДП «Плодоовочевий сад». Дослідження проводили в трьох повторностях згідно з методикою однофакторних дослідів. Досліджено тетрагонолобус за різних схем сівби: : 45 × 10 (222 тис. шт.), 45 × 15 (148 тис. шт.) (контроль), 45 × 20 (111 тис. шт.), 45 × 25 см (89 тис. шт.). Висівали за пізньовесняного строку сівби (04.05) [1,2,3].

За фенологічними спостереженнями встановлено, що ріст і розвиток рослин тетрагонолобуса залежали від схеми сівби. Найбільш ранньостиглими виявилися рослини культури за густоти рослин 222 тис. шт./га (45 × 10 см) з найкоротшою тривалістю фенологічних фаз росту і розвитку та вегетаційним періодом 40 діб. більш розвиненою вегетативною масою характеризується тетрагонолобус за розріджених посівів 89 тис. шт./га (45 × 25 см). Для отримання рослин тетрагонолобуса з найбільш розвиненою вегетативною масою більш придатними виявилися посіви за густоти рослин 89–111 тис. шт./га (45

× 20, 45 × 25 см), за яких висота рослин та кількість пагонів становили відповідно 39,7–41,6 см і 7,9–8,4 шт. з товщиною стебла біля кореневої шийки – 7,6–8,1 мм.

Характерною особливістю тетрагонолобуса є здатність формувати боби з чотирма виростами (крилами), через що його називають чотирикрильником, або спаржевим горохом. Більша продуктивність виявилася за густоти рослин 148–222 тис. шт./га, за яких формуються ніжні боби-лопатки з високим вмістом сухих речовин (22,6–25,4%), цукрів (6,5–7,1%), вітаміну С (30,8–34,5 мг/100 сирової маси) та загального азоту (2,7–2,9%) з товарною врожайністю бобів 5,8–6,2 т/га.

Таким чином, для отримання високого врожаю бобів-лопаток пропонуємо вирощувати перспективну бобову культуру тетрагонолобус за густоти 222 тис. шт./га рослин (45 × 10 см), що забезпечує врожайність товарних бобів-лопаток до 6,2 т/га.

Бібліографія

1. Бобось І.М., Мартосіч О.О. Мінливість морфологічних ознак тетрагонолобуса в Лісостепу України. Сборник научных трудов SWorld. 2014. Том 27. Сельское хозяйство. С. 40–44. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21707513>
2. Бобось І.М., Ткачук Н.С. Вплив строків сівби на продуктивність бобів-лопаток тетрагонолобуса. Научные труды SWorld. – Выпуск 46. Том 6. – Иваново: Научный мир, 2017. С. 14–18.
3. Сич З.Д., Бобось І.М., Котюк Н.В., Кутовенко В.Б., Федосій І.О. та ін. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України. Київ: НУБіП України. 2010. 42 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СОРТІВ САЛАТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ У ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ

Гаврись І.Л.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail:havris@ukr.net

Серед великого різноманіття овочевих рослин, які щоденно споживає людина, особливий інтерес викликають ті, що дають ранню товарну продукцію, багату на вітаміни й поживні речовини. До таких культур належить салат посівний (*Lactuca sativa* L.). У продуктивних органах його містяться цінні речовини, які необхідні організмові людини: вітаміни, мінеральні речовини, органічні кислоти, фітонциди, дубильні речовини, ефірні олії.

Метою дослідження було встановлення особливостей проходження фенологічних фаз росту й розвитку рослин та визначення біометричних та морфологічних особливостей сортів. Об'єкт дослідження – сорти салату нідерландської селекції: Кітонія, Вінтекс, Експедишн, Руксай, Кармесі, Аквіно, Експлор (К).

Дослід проводили у плівковій теплиці кафедри закритого ґрунту НДП «Плодоовочевий сад». Спосіб розміщення ділянок – рендомізований; схема садіння 50 x 30 см; площа живлення однієї рослини 1500 см²; кількість рослин на 1 м² – 6,6 шт.; повторність – триразова.

Спостереження за посівами салату показало, що сорти відрізнялися за дружністю сходів та схожістю насіння. Найшвидше проросло насіння сортів Кітонія, Експедишн та Аквіно, а найвищий відсоток схожості був у сортів Експедишн.

Упродовж вегетаційного періоду найактивніше нарощування листків було у сорту Аквіно 93, що на 13 шт. перевищило контрольний показник. Найбільший діаметр відмічали у сортів Експлор та Експедишн, а найменший – у сорту Аквіно. Найкрупнішими і найважчими були рослини сорту Експедишн, середня маса їх становила 478 г. Найменшу масу відмічали у сорту Кармесі – 313 г.

Результатами досліджень встановлено, що за вирощування салату посівного у плівковій теплиці найвищий урожай отримано від сортів Експедишн і Експлор.

ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН

Гарбовська Т.М., Чефонова Н.В., Зелендін Ю.Д.
Інституту овочівництва і баштанництва НААН
e-mail: tanya.garb.88@gmail.com

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН протягом 2013–2015 рр. досліджено вплив схеми розміщення рослин – 45x10 (к), 45x15, 45x20, 45x25 см, на формування площі листків та чисту продуктивність фотосинтезу квасолі овочевої сорту Шахия в умовах східного Лісостепу України.

Високі показники врожайності можливо отримати за умови, коли відбувається інтенсивне формування оптимальної площі листків, яка тривалий час зберігається в активному стані, віддаючи накопичені сполуки на формування продуктивних органів. Відомо, що рослини квасолі звичайної, як й інші бобові формують листки поступово, у міру зростання стебла й розвитку бічних пагонів. До періоду генеративного розвитку листкова маса і її поверхня досягають максимуму. Проте до цього періоду нижні листки починають відмирати, особливо у загущених посівах, зменшуючи фотосинтетичну активність рослин, у зв'язку з цим нерідко відбувається осипання великої кількості утворених суцвіть і плодів, що зав'язалися.

Проаналізувавши дані площі листків, було встановлено, що розвиток листової поверхні залежав від схеми розміщення рослин, а відповідно й густоти та площі живлення. Показники площі листків у період «бутонізація – початок цвітіння» становили від 16,3 до 17,8 тис. м²/га та в період «кінець цвітіння – утворення бобів» – на рівні 31,8–34,0 тис. м²/га. Було відмічено, що зі зрідженням посівів формуються рослини з більшою площею листків. Так, найбільшу площу листової поверхні в досліді формували посіви за схеми розміщення 45x25 см з густотою рослин 89 тис. шт./га й площею живлення 1125 см². Найнижчі показники отримали на контролі за схеми розміщення рослин 45x10 см з густотою 222 тис. шт./га й площею живлення 450 см².

Чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) є показником, який характеризує інтенсивність роботи листкового апарату в накопичені сухої речовини.

Установлено, що найвищі показники ЧПФ отримали за схеми розміщення рослин 45x25 см з густиною 89 тис. шт./га й площею живлення 1125 см² від 4,6 до 5,6 г/м². За схеми 45x20 см з густиною 111 тис. шт./га й площею живлення 900 см² призвело до зниження показників від 3,8 до 4,9 г/м². Подальше загушення посівів ще більш вплинуло на показники ЧПФ за рахунок затінення нижнього ярусу листків. За схеми розміщення рослин 45x10 см (к) з густиною рослин 222 тис. шт./га й площею живлення 450 см² ЧПФ склала від 3,8 до 4,5 г/м². Найнижчі показники отримали за схеми розміщення 45x15 см з густиною рослин 149 тис. шт./га й площею живлення 675 см² – від 3,8 до 4,2 г/м².

Отримані результати досліджень показують, що ефективність фотосинтезу залежить від схеми розміщення (густоти рослин, площі живлення), що необхідно знати й урахувувати в агрономічній практиці. Більш ефективно використання сонячної енергії можна організувати рослинам на оптимальній відстані однієї від іншої. У зріджених посівах частина світла потрапляє не на рослину, а в загущених – рослини затіняють одна іншу.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОГУРЦА К МУЧНИСТОЙ РОСЕ В УСЛОВИЯХ АБШЕРОНА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Гасанов С.Р., Мамедова С.А., Шихлинский Г.М., Мамедова Н.Х.,
Абсазаде З.А., Гусейнов Н.А.**

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

sh.haci@yahoo.com

Огурцы в нашей стране имеют широкое распространение и пользуются большим спросом у населения. По посевным площадям эта культура стоит на третьем месте, после капусты и томатов. Выращивают огурцы как в открытом грунте, так и в парниках и теплицах. Однако урожайность их во многих районах нашей страны остается низкой. Одной из основных причин снижения урожайности огурцов является поражение их болезнями. В последние годы большое распространение имеет выращивание огурцов под пленочными укрытиями, где растения также сильно поражаются различными болезнями.

В условиях Абшерона самой вредоносной болезнью является мучнистая роса. По годам сильного развития заболевания урожай снижается до 40–50%. Исследователи сообщают, что мучнистая роса очень серьезное заболевание, так как в результате поражения ею, теряются 55–70% и даже 100% урожая огурцов. Возбудителем этой болезни является сумчатый гриб из семейства *Erysiphactae–Erysiphe cichoracearum* D.C., относящийся к облигатным паразитам.

В настоящее время рекомендуется целый ряд химических мер борьбы с этой болезнью. Но практика показала, что химические препараты требуют многократного применения, в результате чего резко повышается себестоимость продукции и усложняется технология возделывания культуры. С другой стороны, некоторые препараты из группы серных, оказывают отрицательное действие на рост и развитие огурцов (Родигин М.Н., 1932). Поэтому перед селекционными учреждениями страны стоит важная задача выведения сортов и гибридов огурцов, устойчивых к болезням.

Н.И. Вавилов (1935) пишет, что «среди мер защиты растений от заболеваний, вызываемых паразитическими грибами, бактериями, вирусами и насекомыми – наиболее радикальным средством является введение в культуру иммунных сортов или создание таковых путем скрещивания».

Для выведения устойчивых сортов нужен соответствующий исходный материал.

В настоящей статье приведены некоторые результаты двухлетнего изучения сортообразцов огурца из коллекции отдела «Овощных и бахчевых культур» Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, на устойчивость к мучнистой росе в условиях естественного заражения. Указанные опыты мы проводили в течение 2017–2018 гг. на опытном участке Института Генетических Ресурсов. Посев проводили 15 мая на делянках площадью 5,5 м², в трех повторностях. Стандарт, которым служил районированный сорт Азери, высевали через каждые 10 делянок. Оценка устойчивости сортообразцов огурца к мучнистой росе проводили по проценту больных растений и в баллах, по степени их поражения. Наблюдения вели ежедневно до появления первых признаков заболевания растений, затем через каждые 5 дней. Для сравнительной оценки поражения коллекционных образцов огурца мучнистой росой, нами была использована пятибалльная шкала, предложенная отделом иммунитета ВИР для овощных культур. Искусственное заражение проводили по методу В.М. Рудаевой (1967). Всего было изучено 43 сортообразца. Среди них образцы из России, США, Голландии, Канады, Турции и Японии. В результате изучения были выделены шесть относительно устойчивые к этой болезни сортообразцы. Результаты указаны в табл. 1.

Результаты оценки устойчивости сортообразцов огурца в открытом грунте при естественном заражении, были проверены нами путем искусственного заражения (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что устойчивость сортообразцов огурца при искусственном и естественном заражении являются практически одинаковыми.

Таблица 1. – Относительно устойчивые к мучнистой росе
сортообразцы огурца*

№ каталога	Название сортообразца	Происхождение	Средний балл поражения за 2 г.
Гр.7605854	Конкурент	Россия	1,5
Гр.281	Ашслеу	США	1
Гр.0650293	Пиколина	Голландия	1,5
Гр.2678	Di-Хуангуа	Канада	1,5
Гр.8201579	Паша	Турция	1
Гр.2673	Аогхури	Япония	1

* оценка проводилась при естественном заражении

Таблица 2. – Результаты оценки устойчивости сортообразцов огурца
к мучнистой росе при искусственном заражении*

№ каталога	Название сортообразцов	Степень поражения в баллах				Степень поражения (баллах)
		21 VII		30 VII		
		Семя-доли	1 лист	Семя-доли	1 лист	
Гр.93000	Азери	2	1	4	4	4
Гр.76058	Парад	3	1	4	4	4
Гр.91044	Феникс 640	2	1	4	3	4
Гр.40008	Кирова-бадский местный	2	1	3	2	2
Гр. 795	Поларис	2	1	2	1	1
Гр. 676	Палметто	1	1	2	1	1

* дата заражения 5 VII, появления признаков болезни 16 VII

ВПЛИВ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКИ-М НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПАСТЕРНАКУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Дидів І.В., Курніцький І.П.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: dydiv.ihor@gmail.com

Добрива є вагомим чинником впливу на перебіг фізіологічних процесів у рослинах, формування структурних елементів, що в кінцевому результаті визначає її продуктивність. У системі живлення пастернаку, як цінної мало розповсюдженої овочевої рослини, важливе значення має склад добрив, які здійснюють вплив на ріст і розвиток рослин, а, отже, – і на врожайність.

Програмою досліджень було вивчення ефективності норм нових складних комплексних добрив Нітроамофоски-М на врожайність і якість коренеплодів пастернаку за вирощування на гребнях.

Дослідження проводили протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Ґрунти характеризуються середнім вмістом гумусу (2,2–2,3%), слабо кислою реакцією грантового розчину (рН сольове 6,5), вміст легкогідролізованого азоту – 83 мг, рухомого фосфору – 92 мг, обмінного калію – 96 мг на 1 кг ґрунту.

Предметом досліджень був сорт пастернаку Петрик селекції ЮБ НААН України. Розмір облікової ділянки – 24 м², розміщення варіантів проводили методом рендомізації. Сівбу пастернаку проводили на гребнях. Гребені нарізали культиватором КФ-4.2. Попередник – картопля. Добрива вносили перед культивацією після, чого нарізали гребені. Насіння у гребінь висівали ручною сівалкою у два сліди. Відстань між рядками 7–8 см. Сівбу проводили у II декаді квітня. Повторність досліду – триразова. Схема досліду включала такі варіанти:

- 1) без добрив – контроль;
- 2) аміачна селітра (175 кг/га) – фон;
- 3) фон + Нітроамофоски-М (200 кг/га);
- 4) фон + Нітроамофоски-М (400 кг/га);
- 5) фон + Нітроамофоски-М (600 кг/га).

Після сівби вносили гербіцид Гезагард (2,5 кг/га). Для підвищення ефективності Нітроамофоски-М застосовували додатково азотні добрива у вигляді аміачної селітри (N_{60} кг/га д. р.). Аміачну селітру в нормі 175 кг/га вносили разом з Нітроамофоскою-М під культивуацію перед нарізанням гребенів. Агротехніка вирощування пастернаку загальноприйнята для Західного Лісостепу України.

Результати досліджень свідчать, що мінеральні добрива Нітроамофоска-М на фоні азотних добрив підвищували врожайність до певного рівня. Так, за внесення мінеральних добрив Нітроамофоски-М нормою 200 та 400 кг/га врожайність коренеплодів становила 43,7 та 46,1 т/га, приріст до контролю складав відповідно 12,4 та 14,8 т/га, або 39,6 і 47,3 %. Зазначимо, що за внесення Нітроамофоски-М в нормі 400 кг/га врожайність зроста порівняно з варіантом 3) фон + Нітроамофоски-М (200 кг/га) на 2,4 т/га, або на 6,5%. Тоді як за внесення підвищених норм мінеральних добрив Нітроамофоски-М до 600 кг/га спостерігали незначне (на 1,7 т/га) підвищення врожайності, порівняно з внесенням Нітроамофоски-М в нормі 400 кг/га. Отже, за внесення Нітроамофоски-М нормою 600 кг/га спостерігається тенденція до зниження врожайності коренеплодів пастернаку.

Установлено, що середня маса коренеплодів пастернаку змінювалася залежно від норм мінеральних добрив. Найвищу середню масу коренеплодів пастернаку 251 та 275 г відзначали за внесення Нітроамофоски-М нормою 400 та 600 кг/г. Найменший цей показник відзначали на контролі (без добрив) – 135 г.

Установлено, що середня маса коренеплодів зростала в міру підвищення норм Нітроамофоски-М, а також залежала від кінцевої густоти стояння. Застосування Нітроамофоски-М сприяло підвищенню товарності коренеплодів пастернаку. Так, за внесення аміачної селітри в нормі 175 кг/га (вар. 2) товарність коренеплодів становила 85%, тоді як за використання Нітроамофоски-М в нормі 600 кг/га товарність зроста до 91%. На контролі цей показник становив 83%.

Найкращі біохімічні показники товарної продукції коренеплодів пастернаку одержали за внесення Нітроамофоски-М нормою 400 кг/га. Так, вміст сухої речовин становив – 21,7%, суми цукрів – 12,9%, вітаміну С – 19,7 мг/100 г відповідно. Вміст нітратів у коренеплодах пастернаку не перевищував ГДК.

Отже, високу врожайність та добру якість коренеплодів пастернаку на темно-сірих опідзолених ґрунтах одержали за внесення мінерального добрива Нітроамофоска-М у нормі 400 кг/га.

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Дидів І.В., Сова Н.В.

Львівський національний аграрний університет
e-mail: dydiv.ihor@gmail.com

Добрива – важливий фактор підвищення врожайності та якості сільськогосподарських рослин, у тому числі – овочевих. Сучасне виробництво овочів неможливе без раціонального використання мінеральних добрив, які забезпечують оптимальне співвідношення доступних рослинам макро – й мікроелементів.

Селера коренеплідна – цінна овочева рослина. Проте її врожайність сьогодні залишається ще доволі низькою. Тому метою досліджень було вивчити вплив норм і співвідношень мінеральних добрив на врожайність та якість селери коренеплідної в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

Експериментальні дослідження з вивчення врожайності та якості селери коренеплідної залежно від норм мінеральних добрив проводили протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету. Ґрунт – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, характеризується середнім вмістом гумусу (2,2–2,3%), слабо кислою реакцією ґрантового розчину (рН сольове 6,5), вміст легкогідролізованого азоту – 83 мг/кг, рухомого фосфору – 92 мг/кг, обмінного калію – 96 мг/кг.

Предметом досліджень був сорт селери коренеплідної Албін чеської селекції фірми Moravoseed. Розмір облікової ділянки – 24 м², розміщення варіантів проводили методом рендомізації. Повторність досліду – триразова. Розсаду вирощували в теплицях з обігрівом у касетах. Розсаду у віці 65–75 днів висаджували у відкритий ґрунт у першій декаді травня за схемою 70×20 см (55 тис. шт./га). Попередник – озима пшениця, після збирання якої проводили напівпаровий обробіток ґрунту. Мінеральні добрива, які використовували восени під культивуацію, – простий суперфосфат (P₂O₅ – 19,5%) та калійна сіль (K₂O – 40%). Весною під культивуацію вносили аміачну селітру (N – 34,5%). Мінеральні добрива вносили згідно зі схемою досліду. Схема досліду включала такі варіанти: 1) контроль (без добрив);

2) $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3) $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4) $N_{120}P_{90}K_{90}$; 5) $N_{120}P_{90}K_{120}$; 6) $N_{180}P_{180}K_{120}$.

Агротехніка вирощування селери коренеплідної була загальноприйнятою для умов Західного Лісостепу України. Збір урожаю проводили суцільноваговим методом у II і III декадах жовтня вручну, сортуючи коренеплоди на стандартні й нестандартні. Визначали біохімічний склад коренеплодів за атестованими методиками.

Дослідженнями встановлено: найвищу врожайність коренеплодів селери (44,1 т/га) одержали за внесення підвищених норм мінеральних добрив $N_{180}P_{180}K_{120}$, надбавка до контролю (без добрив) становила 18,5 т/га або 72,2 %. Застосування мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{90}K_{90}$ і $N_{120}P_{90}K_{120}$ забезпечило дещо меншу врожайність відповідно 39,7 та 41,3 т/га, а приріст до контролю становив 14,1 та 15,7 т/га, або 55,1 та 61,3%.

Аналіз структури врожаю показав, що найвищий вихід товарних коренеплодів селери 91,9 та 92,3%, або 37,9 та 39,5 т/га одержано за внесення мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{90}K_{120}$ та $N_{180}P_{180}K_{120}$. Дещо менший вихід стандартних коренеплодів селери одержали за внесення мінеральних добрив у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 89,0% або 31,9 т/га. Найменший вихід стандартних коренеплодів (78,1%, або 20,0 т/га) виявлено на контрольному варіанті (без добрив).

Зазначимо, що зі збільшенням норм мінеральних добрив до певного рівня значно підвищується біохімічний склад коренеплодів селери. Як показують результати досліджень, найкращі біохімічні показники продукції селери коренеплідної одержали за внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{90}K_{120}$ кг/га д.р. Так, за внесення вищезгаданих норм добрив відзначали найвищий вміст сухих речовин (17,8%), загального цукру (6,8%) та вміст вітаміну С (23,6 мг/100г), тоді як вміст нітратів становив 135 мг/кг сирової маси. Низьку якість коренеплодів селери відзначали на контролі (без добрив). Виявлено, що за внесення підвищених норм мінеральних добрив $N_{180}P_{180}K_{120}$ кг/га д.р. знижувалася якісні показники коренеплодів.

Установлено, що вміст $N-NO_3^-$ в коренеплодах селери на варіантах з удобренням коливався від 87 мг/кг сирової маси ($N_{60}P_{60}K_{60}$) до 183 мг/кг ($N_{180}P_{180}K_{90}$). Однак зазначимо, що вміст нітратів на всіх варіантах досліду не перевищував ГДК.

На підставі одержаних даних за вирощування селери коренеплідної в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах запропоновано вносити мінеральні добрива у нормі $N_{120}P_{90}K_{120}$ кг/га д.р.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: olga.dydiv@gmail.com

В Україні стрімкими темпами розвивається овочівництво. Збільшення об'єму виробництва овочів, розширення асортименту, поліпшення якості та подолання сезонності у надходженні врожаю – важливе завдання, яке стоїть перед овочівниками. Серед великої різноманітності овочевих культур капуста цвітна займає провідне місце. Цініться ця рослина за смаковими якостями та біохімічним складом. Продуктивною частиною її є головка (суцвіття) – цінний дієтичний продукт.

Споживання капусти цвітної позитивно впливає на нервову систему, поліпшує роботу органів травлення, внутрішньої секреції. Вживання її рекомендовано при захворюваннях печінки та селезінки. За ступенем поширення капуста цвітна посідає друге місце після білоголової. У країнах Європи, Північної Америки, Азії капуста цвітна і броколі займають значні площі, в Україні вона серед капустяних овочевих культур займає лише 2%.

Важливою умовою підвищення врожайності і якості овочевих рослин, зокрема капусти цвітної, є вдосконалення сортових ресурсів. Метою досліджень було вивчити агробіологічну характеристику гібридів капусти цвітної іноземної селекції в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводили протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Ґрунти характеризуються середнім вмістом гумусу (2,3–2,5 %), слабо кислою реакцією грантового розчину (рН сольове складає 6,5), вміст легкогідролізованого азоту – 85 мг, рухомого фосфору – 93 мг, обмінного калію – 98 мг на 1 кг ґрунту.

Предметом досліджень були гібриди капусти цвітної іноземної селекції: 1) Авізо F₁ (контроль); 2) Альтаміра F₁; 3) Ардент F₁; 4) Барселона F₁; 5) Брігантіна F₁; 6) Каспер F₁.

Капусту цвітну вирощували розсадним способом. Насіння висівали у першій декаді квітня (холодний розсадник), розсаду висаджували у третій декаді травня за семою 70×35 см (40 тис. шт./га). Попередник – картопля.

Восени під зяблеву оранку вносили 40 т/га органічних добрив, весною під культивуацію – комплексні мінеральні добрива (нітроамофоску – 16–17 кг. д.р.) в нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. У період вегетації проводили міжрядне рихлення ґрунту, підживлення й підгортання рослин, застосовуючи інтегровану систему захисту.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки проводили відповідно до методики в овочівництві. При формуванні головок (суцвіть) проводили облік урожаю, та визначали якісні показники товарності. Капусту цвітну збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості (II липня – II серпня). Облікували врожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

Гібриди капусти цвітної Бригантіна F_1 і Ардент F_1 забезпечили найвищу товарну врожайність – 47,3 і 45,1 т/га, з найбільшим діаметром головки – 21,5 і 20,3 см та масою головки – 2627 і 2448 г., тоді як на контролі (гібрид Авізо F_1) товарна врожайність становила 41,3 т/га, діаметр головки – 16,7 см, маса – 1439 г.

Найкращі біохімічні показники товарної продукції капусти цвітної забезпечили гібриди Ардент F_1 та Бригантіна F_1 . Вміст загальних сухих речовин в них складав – 8,6 і 8,7%, розчинних сухих речовин – 5,7 і 5,9%, суми цукрів – 3,3 і 3,7%, вітаміну С – 56,3 і 58,7 мг/100 г відповідно. Вміст нітратів у головках капусти цвітної не перевищував ГДК.

Результатами дворічних досліджень встановлено, що всі досліджувані гібриди капусти цвітної відзначалися високою врожайністю (більше 40 т/га) та добрими біохімічними показниками.

Проте найбільш продуктивними в умовах Західного Лісостепу України виявилися гібриди Ардент F_1 (45,1 т/га) та Бригантіна F_1 (47,3 т/га), у яких спостерігали великий діаметр щільних головок (20,3 і 21,5 см) та високий вміст поживних речовин. Суцвіття вищезгаданих гібридів були добре закриті листками, що дозволило одержати головки високої товарної якості.

ВИВЧЕННЯ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК ГІБРИДІВ КАПУСТИ КОЛЬРАБІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й., Дудяк І.І.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: olga.dydiv@gmail.com

Серед групи капустяних овочевих культур в Україні великим попитом користуються малопоширені види: капуста кольрабі, броколі, брюсельська, пекінська, китайська, які мають високі смакові, дієтичні та поживні властивості. Капуста кольрабі, як цінна овочева рослина, вирощування якої у відкритому та закритому ґрунті може значно розширити асортимент овочів, що споживає людина в осінньо-зимовий і ранньовесняний періоди.

Важлива умова підвищення врожайності і якості овочевих рослин, зокрема капусти кольрабі є вдосконалення сортових ресурсів. Метою досліджень було вивчення основних цінних господарських показників гібридів капусти кольрабі іноземної селекції в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводили протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету.

Ґрунт дослідного поля – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, який характеризується середнім вмістом гумусу (2,3–2,4%), слабо кислою реакцією грантового розчину (рН сольове 6,4), вміст легкогідролізованого азоту – 84 мг, рухомого фосфору – 92 мг, обмінного калію – 97 мг на 1 кг ґрунту.

Капусту кольрабі вирощували розсадним способом. Насіння висівали у першій декаді квітня (холодний розсадник), розсаду віком 35 діб висаджували у відкритий ґрунт у другій декаді травня за схемою 60×25 см (66 тис. шт./га). Попередник – картопля.

Восени під зяблеву оранку вносили 40 т/га органічних добрив, весною під культивування мінеральні добрива (нітроамофоску – 16–17 кг. д.р.) в нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. У період вегетації проводили міжрядне рихлення ґрунту, підживлення і підгортання рослин, застосовуючи інтегровану систему захисту рослин.

Вивчали такі гібриди капусти кольрабі: 1) Осте (контроль); 2) Едер; 3) Козак; 4) Колібри; 5) Коріст. Насіння перед сівбою

намочували у розчині Біоглубіну. Повторність досліду 4-разова, варіанти розміщені систематично.

Проведено фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки й визначено біохімічні показники за загальноприйнятими методиками. Догляд за рослинами проводили відповідно до вимог даної культури й поставлених до досліджень завдань, поливи – у міру необхідності, розпушування ґрунту в міжряддях, підгортання рослин, видалення бур'янів, захист рослин від шкідників та збудників хвороб.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки проводили відповідно до методики в овочівництві. При формуванні стеблоплодів проводили облік врожаю, та визначали якісні показники стеблоплодів. Капусту кольрабі збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості (II липня – II серпня). Облікували врожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

Результатами дворічних досліджень встановлено, що намочування насіння Біоглобуліном сприяло підвищенню схожості насіння, збільшенню висоти рослин, діаметра стеблоплоду, площі поверхні листків рослин капусти кольрабі. Велику масу стеблоплодів спостерігали у гібридів Коріст F₁ (220 г), Колібри F₁ (260 г) та Козак (180 г). Гібриди капусти кольрабі Коріст F₁ і Колібри F₁ забезпечили найвищу товарну врожайність – 14,7 і 17,2 т/га, з найбільшим діаметром стеблоплодів – 8,5 і 10,3 см, тоді як на контролі (гібрид Осте F₁) товарна врожайність становила 6,5 т/га, діаметр головки – 6,0 см, маса – 100 г.

Найкращі біохімічні показники товарної продукції капусти кольрабі забезпечили гібриди Коріст F₁, Колібри F₁ та Козак F₁. Вміст загальних сухих речовин в них складав 9,0–9,7%, розчинних сухих речовин – 6,7–6,9%, суми цукрів – 5,3–5,7%, вітаміну С – 66,8–68,7 мг/100 г відповідно. Вміст нітратів у стеблоплодах капусти кольрабі не перевищував ГДК.

На основі проведених експериментальних досліджень, проведених у відкритому ґрунті з вивчення врожайності та якості гібридів капусти кольрабі, можна зробити висновок, що в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах найбільш продуктивними з високою якістю продукції є гібриди іноземної селекції – Коріст F₁, Колібри F₁ та Козак F₁.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й., Лозовий Ю.І.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: olga.dydiv@gmail.com

Ареал виробництва капусти пекінської останніми роками суттєво розширився. В Україні вона перетворилася з малопоширеного, екзотичного овоча, який вирощували на присадибних ділянках, на важливу промислову культуру.

Можливість виробництва капусти пекінської як у відкритому, так і в закритому ґрунті, а також добра лежкість під час зберігання сприяють надходженню її до споживача у свіжому вигляді цілий рік. Дякуючи чудовим поживним властивостям і смаковим якостям, а також вигідній для виробника ціні даний овоч сьогодні набуває все більшого значення.

Західний регіон України є сприятливим для вирощування капусти пекінської. Сорти й гібриди – один із найбільш швидкодіючих факторів, який впливає на врожайність та якість овочевої продукції.

Тому з огляду вдосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти пекінської на сьогоднішні актуального значення набуває вивчення агробіологічної характеристики гібридів іноземної селекції в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводили протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Ґрунти характеризуються середнім вмістом гумусу (2,3–2,6 %), слабо кислою реакцією грантового розчину (рН сольове 6,6), вміст легкогідролізованого азоту – 86 мг, рухомого фосфору – 95 мг, обмінного калію – 97 мг на 1 кг ґрунту.

Предметом досліджень були гібриди капусти пекінської іноземної селекції: 1) Білко F₁ (контроль); 2) Базуко F₁; 3) Зимородок F₁; 4) Манок F₁; 5) Супрін F₁; 6) Фарко F₁.

Капусту пекінську вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали у другій декаді липня у відкритий ґрунт, попередник –

часник озимий.

Восени під попередник вносили 40 т/га органічних добрив, та мінеральні добрива (нітроамофоску – 16–17 кг. д.р.) нормою $N_{90}P_{90}K_{90}$. У період вегетації проводили міжрядне рихлення ґрунту, підживлення та захист рослин від шкідників та хвороб.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки проводили відповідно до методики в овочівництві. При формуванні головок проводили облік урожаю, та визначали якісні показники. Капусту пекінську збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості (III вересня – III жовтня). Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

Результатами дворічних досліджень встановлено, що гібриди капусти пекінської Білко F_1 , Базуко F_1 і Фарко F_1 забезпечили найвищу товарну врожайність головок – 77,3; 75,2 та 71,4 т/га, з найбільшою масою головки – 1427, 1310 та 1286 г.

Найкращі біохімічні показники товарної продукції капусти пекінської забезпечили гібриди Базуко F_1 , Білко F_1 та Фарко F_1 . Вміст загальних сухих речовин у них складав 8,4–9,3%, розчинних сухих речовин – 3,7–4,0%, суми цукрів – 3,0–3,5%, вітаміну С – 42,0–45,7 мг/100 г відповідно. Вміст нітратів у головках капусти пекінської не перевищував ГДК.

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах, з метою підвищення врожайності та якості продукції капусти пекінської за літнього строку сівби необхідно вирощувати гібриди іноземної селекції Білко F_1 , Базуко F_1 та Фарко F_1 . Вищезгадані гібриди забезпечують високу врожайність, добру якість продукції та високу економічну ефективність.

Для тривалого зберігання капусти пекінської запропоновано вирощувати гібриди Білко F_1 та Супрін F_1 , які забезпечують високий вихід товарної продукції після зберігання.

УРОЖАЙНІСТЬ МІНІБУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ БАЙКАЛ ЕМ 1 В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Духіна Н.Г., Духін Є.О., Мельник О.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

e-mail: natalijadukhina@gmail.com

Слабкою ланкою прискороного розмноження рослин картоплі шляхом живцювання в пробірках залишається перехід від культури на поживному середовищі до вирощування в ґрунті. Коренева система, що утворилася в пробірці, майже повністю відмирає в ґрунті і формується нова, унаслідок чого рослини важко приживаються й відстають у рості й розвитку. Одним зі шляхів уникнення цього є одержання мінібульб у культивацийних спорудах, де є можливість створити оптимальні умови для розвитку рослин вирощених *in vitro*, запобігти вторинному інфікуванню їх хвороботворними патогенами, одержати життєздатні бульби і підготувати їх для садіння у відкритий ґрунт. Мінібульби мають більше переваг, над мікробульбами або пробірковими рослинами: їх просто зберігати, легко висаджувати механічним способом, вони мають вищий потенціал продуктивності, використання мінібульб скорочує цикл виробництва базового та сертифікованого матеріалу картоплі.

Науково-дослідну роботу виконували в лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання й стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН упродовж 2015–2016 рр. на ранньостиглому сорті картоплі Тирас. У якості контролю використовували дрібнофракційний матеріал (мінібульби діаметром до 28 мм) та стандартний насінневий матеріал (макробульби 28–55 мм). Обробку мінібульб картоплі перед садінням здійснювали шляхом короткочасного їх занурення (1–2 с.) у розчин Байкалу ЕМ-1. Байкал ЕМ-1 – концентрат у вигляді рідини, у якому міститься більше 80 штамів лідируючих анабіотичних (корисних) мікроорганізмів, які живуть у ґрунті.

За результатами досліджень препарат Байкал ЕМ1 забезпечив приріст показника польової схожості бульб картоплі при дощуванні на рівні 7%, а при краплинному зрошенні – 9%, порівняно з

контролем. Обробка мінібульб препаратом Байкал ЕМ 1 забезпечує суттєве зростання врожаю на 0,5 т/га при дощуванні та на 2,3 т/га при краплинному зрошенні (табл.1).

Таблиця 1. – Урожайність та кількість насінневих бульб картоплі з мінібульб залежно від способу зрошення та обробки регулятором росту Байкал ЕМ 1 (середнє за 2015–2016 рр.)

Спосіб зрошення	Варіанти обробки бульб	Урожайність, т/га	Кількість насінневих бульб, шт./кущ
Дощування	Мінібульби без обробки (контроль)	6,5	2,4
	Мінібульби оброблені Байкал ЕМ 1	7,0	2,5
	Стандартні насінневі бульби без обробки (еталон)	11,3	4,8
Краплинне	Мінібульби без обробки (контроль)	13,0	3,0
	Мінібульби оброблені Байкал ЕМ 1	15,3	3,7
	Стандартні насінневі бульби без обробки (еталон)	19,4	6,7
НР ₀₅		0,3	0,2

На кількість утворення насінневих бульб регулятори росту та тип зрошення суттєво не впливали, крім варіанту з висаджування стандартних бульб при краплинному зрошенні – приріст до контролю становив 3,7 шт./кущ.

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ АНАЛОГІВ ФІТОГОРМОНІВ- СТИМУЛЯТОРІВ НА МОРФОГЕНЕЗ І ПРОДУКТИВНІСТЬ БАКЛАЖАНА

Дученко А.П., Рогач В.В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

e-mail: anitaduchenko97@gmail.com, e-mail: rogachv@ukr.net

У процесі росту рослини піддаються впливу як ендогенних, так і екзогенних факторів, причому їхня дія може проявлятися по-різному. За сучасними уявленнями регуляція росту здійснюється комплексом фітогормонів, що включає ауксини, цитокініни, гібереліни, АБК, етилен, брасиностероїди, фузикоцин та інших. Розмаїття реакцій відповіді рослин на будь-який вплив визначається змінами фітогормонального комплексу, компоненти якого активно взаємодіють. Вивчення ефектів, пов'язаних зі зміною функціонування гормональної системи рослини під дією синтетичних аналогів природних гормонів дозволяє направлено регулювати онтогенезом і продуктивністю рослин, формуванням урожаю та його якістю [4].

Важливою овочевою культурою є баклажан. Плоди цієї рослини займають важливе місце в раціоні населення нашої держави. Вони багаті на вітаміни, мінеральні солі, пектинові речовини, органічні кислоти, каротини. Баклажан – важлива лікарська культура. При певній кулінарній обробці баклажани вживають для лікування атеросклерозу, печінки, захворювань водно-сольового обміну. Плоди баклажана також володіють радіопротекторною та протипухлинною дією. У зв'язку з цим важливим є вивчити вплив синтетичних стимуляторів росту та розвитку рослин баклажанів [2].

У зв'язку з вище зазначеним доцільним є вивчення впливу синтетичних аналогів гормонів-стимуляторів на ріст розвиток та продуктивність культури баклажана сорту Алмаз.

Вегетаційний дослід закладали в умовах ґрунтової культури у непрозорих пластмасових посудинах місткістю 10 літрів. Під час дослідження вологість ґрунту підтримували на рівні 60% від повної його вологомісткості. Рослини баклажанів одноразово обробляли до повного змочування листків 0,005%-м розчином 1-нафтилоцтової кислоти

(1-НОК), 0,005%-м розчином гіберелової кислоти (ГК₃), 0,005%-м розчином 6-бензиламінопурину (6-БАП) у фазу бутонізації 10 червня 2018 року. Контрольні рослини обробляли дистильованою водою.

Морфологічні показники вивчали кожні 10 днів. Діаметр стебла вимірювали за допомогою штангельциркуля. Масу окремих органів зважували на лабораторних вагах. Площу листків визначали ваговим методом. Діаметр стебла вимірювали за допомогою штангельциркуля. Урожайність визначали методом підрахунку та зважування. Визначення вмісту хлорофілів проводили у свіжому матеріалі фотоелектроколометричним методом.

Одержані матеріали оброблені статистично та за допомогою комп'ютерної програми "STATISTICA – 5,1" [1].

За результатами досліджень встановлено, що синтетичні стимулятори росту та розвитку рослин 1-НОК, ГК₃, 6-БАП зумовлювали анатомо-морфологічні зміни у рослин баклажана сорту Алмаз (табл.).

Зокрема досліджено, що за дії 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП спостерігалось збільшення лінійних розмірів дослідних рослин відповідно на 20%, 37% та 26%. Нами встановлено, що за дії ауксинового, гіберелінового та цитокінінового стимуляторів росту зростала кількість листкових пластинок на рослині (22%, 4% і 29%) та їх маса (44%, 9% і 71%).

Важливим для формування біологічної продуктивності культурних рослин є площа листків на рослині [3]. Результати наших досліджень свідчать, що всі синтетичні аналоги основних стимулюючих гормонів достовірно збільшували площу листової поверхні рослин на початку фази формування плодів. Максимальне збільшення площі листків спостерігали після обробки ГК₃ (18%). За дії ауксинового і цитокінінового стимулятора площа листків зростала відповідно на 17% та 11%.

Різні стимулятори росту по-різному впливали на вміст суми хлорофілів у листках баклажанів сорту Алмаз. 6-БАП достовірно збільшував вміст основного фотосинтетичного пігменту (11%), за дії ГК₃ спостерігали тенденцію до зниження хлорофілу (8%), а під впливом 1-НОК показник мав тенденцію до зростання (8%).

Усі стимулятори росту збільшували масу стебла. Зокрема. За дії 1-НОК його маса зростала на 76%, при застосуванні ГК₃ на 70%, а після обробки 6-БАП – більш ніж у двічі. При цьому достовірне

зростання діаметра цього вегетативного органу не спостерігали за дії жодного з препаратів.

Таблиця. – Вплив регуляторів росту на морфологічні показники рослин баклажана сорту Алмаз (фаза початку формування плодів, $n = 10$, $x \pm SD$)

Варіант досліджу Показник	Контроль	1-НОК	ГК ₃	6-БАП
Висота рослин, см	24,51±1,02	29,53±1,22*	33,55±1,32*	31,32±1,44*
Кількість листків на рослині, шт.	4,56±0,18	5,55±1,29	4,75±1,51	5,88±1,42
Маса сирої речовини листків, г	6,55±0,23	9,43±0,33*	7,11±0,29	11,22±0,44*
Площа листків, см ²	195,50±8,81	228,38±9,97*	231,58±9,99*	215,91±8,93
Вміст суми хлорофілів ($a+b$)	0,52±0,02	0,56±0,02	0,48±0,02	0,58±0,02
Маса сирої речовини стебел, г	4,11±0,18	7,22±0,25*	6,99±0,22*	13,71±0,45*
Маса сирої речовини коренів, г	3,03±0,12	3,19±0,13	6,81±0,28*	9,67±0,32*
Маса сухої речовини рослини, г	3,02±0,11	4,69±0,19*	4,72±0,21*	8,91±0,35*
Діаметр стебла, см	1,01±0,04	0,91±0,04	0,88±0,03*	0,99±0,04
Діаметр кореневої шийки, см	1,03±0,04	0,99±0,04	0,91±0,04	0,98±0,04
Кількість квіток на рослині, шт.	3,32±0,15	4,14±0,18*	5,05±0,21*	6,67±0,28*

Примітка. * – різниця достовірна при $P \leq 0,05$

Установлено, що всі стимулятори збільшували масу сирої речовини кореня. За дії 1-НОК його маса зростала на 5%. При застосуванні ГК₃ більш ніж удвічі, а після обробки 6-БАП – більш ніж утричі. При цьому діаметр кореневої шийки практично не змінювався порівно з контролем.

Досліджено, що стимулятори росту сприяли формуванню більш потужних рослин. Так маса сухої речовини цілої рослини зростала при застосуванні синтетичного аналога ауксинів на 55%, після обробки гібереліновим стимулятором на 56%, а штучно синтезований цітокінін збільшував даний показник практично втричі.

Зростання маси вегетативних органів рослин баклажана під впливом стимуляторів росту, площі асимілюючої поверхні та вмісту хлорофілу зумовило зростання кількості генеративних органів – квіток, що може стати передумовою підвищення продуктивності культури баклажана. Зокрема за дії 1-НОК середня кількість квіток на рослині збільшувалася на 25%, при застосування ГК₃ на 52%, а при обробці 6-БАП на 86%.

Отже, застосування стимуляторів росту 1-НОК, ГК₃, 6-БАП на рослинах баклажана сорту Алмаз зумовлювало зростання лінійних розмірів дослідних рослин, збільшувало кількість та масу вегетативних органів, збільшувало площу листової поверхні, створювало умови для підвищення врожайності культури через збільшення кількості генеративних органів квіток.

Бібліографія

1. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 272 с.
2. Кружилин А.С. Шведская З.М. Помидоры, перцы, баклажаны. – Москва : Россельхозиздат, 1972. С. 144.
3. Якушкина Н.И. Влияние регуляторов роста на использование ассимилятов из листьев разного яруса // Физиология растений. 1962. – Т. 9, вып. 1. С. 111–114.
4. Nishijima T., Katsura N. [et al.]. Effects of uniconazole and GA₃ on cold-induced stem elongation and flowering of *Raphanus sativus* L. // Plant Growth Regulation. 1997. Vol. 21, № 3. P. 207–221.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ХВОРОБ *LACTUCA SATIVA* В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ ЗА ЗИМОВО-ВЕСНЯНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Кецкало В.В.

Уманський національний університет садівництва
e-mail: viktoriya_keckalo@ukr.net

Поліщук Т.В.

Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини
e-mail: mtv-1985@ukr.net

Зелені культури вирощують без застосування пестицидів згідно схеми «Виробництво – екологічна безпека», а вибір безпечних біопрепаратів для салату листового (*Lactuca sativa*) не вражає різноманітністю. Салат листовий вирізняється значним водонасиченням тканин, тому отримання високих урожаїв можливе лише за достатнього забезпечення рослин водою. Проте, за надлишку вологи створюються сприятливі умови для розвитку хвороб, що значно знижує продуктивність рослин і якість одержаного врожаю. У зв'язку з постійним оновленням переліку сортів салату листового виникла необхідність здійснити фітосанітарне обстеження рослин, проаналізувати видовий склад хвороб та визначити стійкість сортів до ураження хворобами в умовах закритого ґрунту. Дослідження проводили впродовж зимово-весняної культурозміни 2015–2017 рр. у зимовій теплиці ангарного типу Уманського НУС з сортами салату листового Гранд Рапідс, Грін Корал, Кучерявець одеський, Лолло Біонда, Мульти, Сніжинка, Фрілліс, Хагін.

Визначали кількість уражених рослин, а також інтенсивність або ступінь ураження рослин хворобами, користуючись універсальною шкалою: 0 балів – здорова рослина; 1 бал – уражено до 10 % листової поверхні рослини, зони ураження зосереджені часто на одній частині листка, покриваючи до j його поверхні; 2 бали – уражено від 11 до 25 % листової поверхні рослини, зони ураження покривають до S поверхні листка; 3 бали – уражено від 26 до 50 % листової поверхні, зони ураження покривають більше S листка; 4 бали – уражено від 51 до 75 % листової поверхні.

Отже, упродовж 2015–2017 рр. домінували слизовий бактеріоз (19,3 %) і сіра гниль (15,5 %). Спостерігали також незначний показник розвитку пероноспорозу (6,0 %), чорної ніжки (2,2 %), прикореневої

(2,0 %) та білої гнилей (1,5 %), вірозов (0,5 %). Серед досліджуваних сортів більш стійкими до ураження хворобами виявилися сорти голландської селекції Хагін і Фрілліс.

Виникнення різного ступеня розвитку хвороб пояснюється впливом двох переважаючих чинників – температури і відносної вологості повітря. Саме їх поєднання з різкими перепадами, а також високе інфекційне навантаження за відсутності сівозміни та пропарювання тепличної ґрунтосуміші стали передумовою для масового розвитку хвороб. Чорною ніжкою уражувалися сіянці салату листкового в період від появи сходів до формування розетки з 3–4 листків. Мокра гниль (слизовий бактеріоз) найбільше проявлялася після надмірних поливів дощуванням на фоні підвищеної температури повітря (понад +25°C). Водяна плівка, що покривала поверхневі тканини рослини була сприятливим середовищем для активного інфікування їх бактеріями. Ураженню рослин сірою гниллю сприяє тривала похмура погода, недостатня вентиляція, різкі перепади температури. Розвитку несправжньої борошнистої роси сприяє наявність на листках краплинної вологи, особливо в нічний період.

Аналізуючи видовий склад хвороб салату листкового звертали увагу на стійкість до них досліджуваних сортів. Так, на сортах голландської селекції Хагін і Фрілліс ознаки ураження пероноспорозом, сірою гниллю та слизовим бактеріозом були мінімальними, а іншими хворобами із переліку досліджуваних рослини взагалі не уражувалися. Більшого поширення хвороб спостерігали на рослинах сортів Кучерявець одеський та Сніжинка, а показник стійкості становив відповідно 72–98 % та 74–98 %, залежно від виду хвороб.

Від ступеня ураженості рослин хворобами залежить показник урожайності салату листкового, оскільки його продукцією є листки. Тому, забезпечуючи під час вирощування сприятливі для розвитку хвороб температурні умови та показники вологості ґрунту і повітря, ми втрачаємо врожай. Проте, не варто забувати про сортові особливості рослин, які значною мірою впливають на даний показник. Загальна врожайність сортів салату листкового в досліді становила 2,7–4,2 кг/м², а товарної продукції отримали 2,4–4,1 кг/м². Вихід нетоварної продукції в структурі врожаю склав 2–11 % залежно від сорту та ступеня ураженості рослин хворобами.

СІВАЛКА З ВІБРАЦІЙНО-ДИСКОВИМ ВИСІВНИМ АПАРАТОМ ДЛЯ СІВБИ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР НА КІНЦЕВУ ГУСТОТУ

Кириченко Р.В., Лубченко Д.Г.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка
e-mail: kafedrashm@gmail.com

У загальному комплексі технологічних операцій при вирощуванні сільськогосподарських культур важливе місце займає сівба. Своєчасність і якість її виконання суттєво впливають як на проростання насіння, так і на величину необхідних подальших витрат праці й коштів на вирощування врожаю.

Якщо для сівби сільськогосподарських культур з великими розмірами насінин це завдання, в основному, вирішено, то для дрібного насіння питання ще є відкритим, що пов'язане з особливостями самих насінин: розміри в межах 0,5...2,5 мм, складність форми насіння, погана сипкість, шершавість, схильність до склепоутворення та інші.

Підвищення рівномірності висіву насіння овочевих культур зменшує необхідність проріджування сходів і тим самим знижує втрати насіннєвого матеріалу та працездатність вирощування розсади, а також вирощування овочів безрозсадним способом у відкритому ґрунті.

Перспективним напрямком підвищення рівномірності висівання насіння є створення та впровадження у виробництво нових конструкцій висівних апаратів, які забезпечують точний висів насіння сільськогосподарських культур, у тому числі й дрібного насіння овочевих культур.

На кафедрі сільськогосподарських машин ХНТУСГ ім. П. Василенка розроблено вібраційно-дисковий висівний апарат [1], який забезпечує на основі дозованої групової подачі насіння послідовне формування неперервного однасіннєвого потоку.

Вібраційно-дисковий висівний апарат (рис. 1) включає нахилену до горизонту банку циліндричної форми 6 з боковим вікном 19 для викидання насіння у насіннепровід 18. У нижній частині банки 6 встановлено основу 9, у якій за концентричними колами виконано отвори 10 різного діаметра з різьбою. В отворах 10 змонтовано змінні опори 13, які включають болт 11 й опору сферичної форми 12.

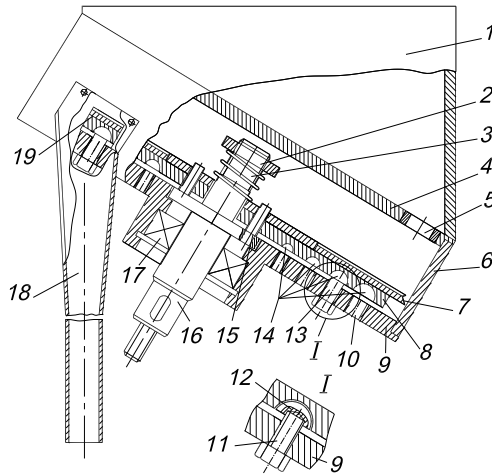


Рис. 1. Конструктивна схема вібраційно-дискового висівного апарата: 1 – бункер для насіння; 2 – гайка; 3 – пружина; 4 – ділильник; 5 – отвір дозувальний; 6 – банка; 7 – висівний диск; 8 – проміжний диск; 9 – основа; 10 – отвори; 11 – болт; 12 – опора сферичної форми; 13 – змінні опори; 14 – комірки; 15 – штирі; 16 – приводний вал; 17 – підшипник; 18 – насіннепровід; 19 – бокове вікно

В основі 9 на підшипникові 17 встановлено приводний вал 16 з натискним пристроєм, що складається з гайки 2 та пружини 3. Вільно на штирях 15 приводного вала 16 встановлено проміжний диск 8 і висівний диск 7 з канавкою по периферії. На нижньому боці проміжного диска 8 за концентричними колами виконано комірки 14 різної глибини. Кількість комірок (14) кожного кола є однаковою й відповідає частоті коливань висівного диска 7 для висіву різного насіння. Для зміни частоти коливань висівний апарат укомплектовано змінними проміжними дисками 8 з різною кількістю комірок 14 на кожному колі. До банки 6 у верхній частині прикріплено бункер 1 для насіння, що включає ділильник 4 зі змінним дозувальним отвором 5.

Під час роботи вібраційно-дискового висівного апарата привод передається на приводний вал 16, який обертає висівний диск 7 і проміжний диск 8. Проміжний диск 8 ковзає комірками 14 по опорах сферичної форми 12 і приводить у коливальний рух висівний диск 7 відносно штирів 15. Насіння з бункера 1, через дозувальний отвір 5 ділильника 4, потрапляє на висівний диск 7. Під дією коливань висівного диска 7 насіння заповнює клиноподібний канал. При

обертанні висівного диска 7, за рахунок сил тертя, насінини піднімаються до бокового вікна 19, шикуючись в один ряд і потрапляють далі у насіннепровід 18.

Вібраційно-дисконий висівний апарат під час висівання встановлюють на експериментальній посівній секції, за основу конструкції якої взято посівну секцію бурякової сівалки ССТ-12Б.

Сівалкою з вібраційно-дисконий висівним апаратом висівали насіння: трьох гібридів капусти фірми «Syngenta» (Novator, Agressor, Adaptor) на розсаду, томата фірми «РОСТА», цибулі-чорнушки сорту «Золотиста» та моркви сорту Нантська харківська. Сівбу насіння капусти та томата для розсади виконували рядковим способом з міжряддям 5 см. Сівбу насіння цибулі та моркви для вирощування у відкритому ґрунті виконували рядковим способом з міжряддям 30 см.

При виконанні польових випробувань на всіх ділянках визначали рівномірність сходів за довжиною рядків. Рівномірність розподілу насіння капусти, томата, цибулі-чорнушки та моркви вздовж рядка оцінювали після появи сходів.

Обробка результатів вимірювань розподілення рослин за довжиною рядків показала, що при висіванні насіння капусти на розсаду нормою 40 шт./п.м середня відстань між рослинами встановила 25,1 мм, а коефіцієнт варіації – менше 42%. При сівбі насіння капусти нормою 50 шт./п.м ці показники дорівнювали 20,5 мм і 43,8%, відповідно. При сівбі насіння томата нормою 33 шт./п.м середня відстань між рослинами становила 30,3 мм, а коефіцієнт варіації – 45,2%; насіння цибулі-чорнушки – нормою 25 шт./п.м, середня відстань між рослинами – 39,8 мм, а коефіцієнт варіації – 37,9%; насіння моркви – нормою 30 шт./п.м, ці показники дорівнювали 32,6 мм і 54,7%, відповідно.

Під час висівання експериментальна сівалка з вібраційно-дисконий висівним апаратом забезпечила надійну роботу й сталий висів насіння різних овочевих культур.

Бібліографія

1. Кириченко Р.В., Лосев Є.В. Результати лабораторних досліджень роботи вібраційно-дисконий висівного апарата при висіві дрібного насіння овочевих культур. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. 2014. Вип. 148. С. 114–122.

СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ЦІННИХ ДЖЕРЕЛ КАБАЧКА ІНОЗЕМНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ АДАПТИВНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Самовол О.П., Ланкастер Ю.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Кабачок (*Cucurbita pepo* L. var. *giramontia* Duch.) – одна з популярних і дуже цінних культур, належить до роду *Cucurbita* родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Його цінність обумовлена високими харчовими, дієтичними й лікарськими властивостями. У плодах кабачка накопичується велика кількість вітамінів, у тому числі вітаміну С, каротину, В₁ – аневрину, В₂ – рибофлавіну, вітаміну РР, тіаміну. В умовах України при вирощуванні кабачка основними лімітованими чинниками є ураження фітовірусними інфекціями, що призводить до значних втрат урожаю (45–80 %). Урожайність кабачка залежно від сорту варіювала від 35,1 до 50,6 т/га.

Селекційна робота, яку проводять співробітники Інституту овочівництва і баштанництва НААН та мережі його дослідних станцій, останніми роками з урахуванням вимог ринку й зміни попиту споживачів направлена на вдосконалення промислового й присадибного сортименту кабачка, створення нових високопродуктивних високоадаптивних (залежно від зональної пріоритетності) пластичних сортів і гібридів з високими смаковими якостями та стійкістю проти вірусних хвороб.

Основними завданнями при створенні сортів і гібридів F₁ кабачка є об'єднання у нових генотипах ранньостиглості, високої продуктивності, дружної віддачі раннього врожаю та якості плодів як при вирощуванні в зрошуваних умовах так і на суходолі. Уперше в Україні були створені: жовтоплідний сорт кабачка – Золотинка; білоплідні сорти Гайдамака, Грабовський-37, Чаклун, Акробат; зеленоплідні сорти – Скворушка і Цукеша; сорт зі смугастими плодами – Зебра та ін. У зв'язку з розвитком підприємств переробної промисловості посівні площі кабачка в Україні щорічно зростатимуть. Україна входить до першої десятки світових лідерів за валовим виробництвом овочевої і баштанної продукції, а у розрахунку на душу населення займає дев'яте місце у світі. Проте серед 20-ти передових країн світу Україна посідає лише 18 місце за рівнем урожайності.

Генетичний потенціал вітчизняних сортів і гібридів F_1 використовується лише на 30 %, відчувається нестача високоадаптивного до умов навколишнього середовища матеріалу зі стійкістю проти ураження вірусними хворобами.

Метою досліджень була оцінка адаптивного потенціалу колекції зразків кабачка іноземної селекції з метою створення цінного вихідного матеріалу для адаптивної селекції.

Об'єкт досліджень – 21 лінія кабачка (покоління F_6I_6), створена на основі зразків іноземної селекції (США, Великобританія, Іспанія і Італія). Стандарт – вітчизняний сорт Чаклун.

За результатами досліджень 2016–2018 років для агрокліматичної зони Лівобережного Лісостепу України виділено перспективні джерела для адаптивної селекції кабачка. Виділено зразок ВЛ-92, який відзначився стабільністю прояву трьох кількісних ознак – загальної врожайності (52,55 т/га), вмістом у плодах загального цукру (2,66 %) і вітаміну С (13,07 мг/100 г). За стабільністю прояву двох кількісних ознак “Загальна урожайність” (50,94–63,35 т/га) і “Вміст загального цукру у плодах” (2,47–2,64 %) виділилися 2 зразки ВЛ-90 і ЛК 17-48. Аналогічно, за стабільністю прояву двох кількісних ознак “Загальна урожайність” (45,29–49,59 т/га) і “Вміст вітаміну С у плодах” (14,60–19,85 мг/100 г) виділилися 3 зразки – ЛК 17-5, ЛК 17-8 і ЛК 17-10. Цінними джерелами тільки однієї кількісної ознаки “Загальна урожайність” стали 3 зразки – ВЛ-91, ЛК 17-44 і ЛК 17-45 (48,12–56,46 т/га), ознаки “Вміст загального цукру у плодах” – 2 зразки РВЛ-19 і ЛК 17-42 (2,46–2,52 %), ознаки “Вміст вітаміну С у плодах” – 4 зразки (ЛК 17-1, ЛК 17-4, ЛК 17-7 і ЛК 17-11 (14,56–17,95 мг/100 г)).

Установлено, що найбільшу кількість ліній кабачка віднесено до інтенсивного типу вирощування, оскільки вони мали високу залежність прояву ознаки “Загальна урожайність” від умов вирощування (коефіцієнт екологічної пластичності $b_i > 1$). Таку ж закономірність виявлено і за проявом ознаки “Вміст вітаміну С у плодах”. Вміст загального цукру у плодах мав низьку залежність від умов вирощування ($b_i < 1$) за винятком двох зразків – сорту Чаклун і ВЛ-90. Більшість зразків кабачка віднесено до ранньостиглої групи, оскільки вони мали тривалість періоду від масових сходів до початку плодоношення від 34 до 42 діб. Виняток – зразок ЛК 17-42 (43 доби). Найменшу тривалість даного періоду мали сорт-стандарт Чаклун і зразок ЛК 17-2 (34 доби).

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Косенко Н.П.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Насінництво овочевих рослин вважається однією з найбільш трудомістких галузей сільськогосподарського виробництва. Буряк столовий відноситься до рослин з дворічним циклом розвитку. Значні кошти витрачаються на вирощування маточних коренеплодів, зимове зберігання, осінній та весняний добір маточників, сушіння насінневого вороху, обмолот і очищення насіння.

Нами поставлено за мету провести аналіз економічної ефективності вирощування насіння буряку столового залежно від технологічних прийомів вирощування. Дослідження проводили у 2012–2015 рр. в Інституті зрошуваного землеробства НААН. Схема досліду: фактор А – схема висаджування маточників: 50+90 см і 50+160 см; фактор В – доза внесення добрив: без добрив (контроль), розрахункова $N_{120}P_{90}K_{90}$; фактор С – густина рослин: 28,4 тис. шт./га, 42,6 тис. шт./га. Вихідну інформацію витрат праці, паливно-мастильних матеріалів, пестицидів визначено згідно з нормативними і науковими рекомендаціями в сільськогосподарському виробництві.

Дослідженнями встановлено, що вирощування насіння буряку столового є рентабельним при врожайності насіння не нижче 0,78 т/га за схеми висаджування маточних коренеплодів 50+90 см та за 50+160 см – 0,95 т/га. Собівартість 1 т насіння за вузькорядкової схеми садіння складала 33,7–49,0 тис. грн, у той час, як за схеми 50+160 см – 38,2–47,2 тис. грн. Умовно чистий прибуток з одного гектару становив відповідно 48,1–78,7 тис. грн проти 43,3–80,2 тис. грн, рівень рентабельності був 63,0–137,1% проти 69,0–109,2%. Умовно чистий прибуток за внесення розрахункової дози добрив становив 81,1 тис. грн/га, що на 30,9 тис. грн більше, ніж без добрив. Рівень рентабельності виробництва підвищився на 42,7%, при зниженні собівартості насіння на 24,6%. Збільшення густоти рослин з 28,4 до 42,6 тис. шт./га сприяє збільшенню умовно чистого прибутку на 12,97 тис. грн (21,5%), рівня рентабельності – на 14,2%.

Таким чином, аналіз економічної ефективності вирощування насіння показав, що найбільший умовно чистий прибуток 99,47 грн/га, рентабельність виробництва 137,1% та найнижчу собівартість насіння 33,7 тис. грн/т отримано за схеми висаджування маточників 50+90 см, внесення розрахункової дози добрив і густоти рослин 42,6 тис. шт./га.

ПАРАМЕТРИ АДАПТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТОМАТА В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Косенко Н.П., Погорелова В.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

e-mail: pogorelova19918@gmail.com

Створення нових сортів томата, що поєднують високу продуктивність та екологічну стійкість, є одним з пріоритетних напрямків сучасної селекції.

Знання закономірностей екологічної мінливості прояву основних господарських цінних ознак є важливим моментом при створенні сортів і гібридів, бо дозволяє виявити екологічно стійкі форми зі стабільно високою врожайністю за різних умов вирощування рослин.

Для створення сортів, які б мали комплекс найважливіших господарських цінних ознак і були максимально адаптовані до жорстких умов вирощування на півдні України, використовували метод внутрішньовидової міжсорткової гібридизації з різними типами схрещувань (простими, складними, багатоступеневими) та багаторазовий добір у пошуках трансгресивних форм за основними цінними ознаками.

При плануванні комбінацій схрещувань один з компонентів був адаптований до умов південного регіону сорт або лінія селекції Інституту зрошуваного землеробства, а другий – високопродуктивний сорт іншого екотипу з якомога меншою кількістю негативних ознак.

За аналізом адаптивного потенціалу й екологічної стабільності сортозразків визначено генотипи, що пристосовані до вирощування в умовах Південного степу України на зрошенні.

За ознакою врожайності плодів загальна адаптивна здатність селекційних зразків томата коливалася з 2,59 до 5,56. Найбільш виражена вона у ліній Наддніпрянський 1 / Rio Fuego ($V_i=1,31$), (Венета / CX-2) x Rio Fuego ($V_i=2,06$), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($V_i=5,56$), що свідчить про високу пристосованість і конкурентоспроможність цих зразків, які характеризувалися і найвищою врожайністю. Високу специфічну адаптивну здатність мали лінії Венета / CX-2 ($\sigma^2CAC_i=3,67$), Rio Fuego. / CX-3 ($\sigma^2CAC_i=3,33$),

(Венета / CX-2) / Rio Fuego ($\sigma^2\text{CAC}_i=3,67$), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($\sigma^2\text{CAC}_i=8,67$).

Високу стабільність прояву ознаки відмічено у ліній Венета / CX-2 ($Sg_i=2,68$), Rio Fuego / CX-3 ($Sg_i=2,50$), (Венета / CX-2) / Rio Fuego ($Sg_i=2,57$), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($Sg_i=3,77$).

Коефіцієнт регресії (b_i), який характеризує екологічну пластичність, був найбільш високим у ліній Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($b_i=1,76$), Rio Fuego / CX-3 ($b_i=1,14$), (Венета / CX-2) / Rio Fuego ($b_i=1,15$). Їх слід віднести до форм інтенсивного типу, які добре реагують на зрошення й високий агрофон.

Високі показники селекційної цінності генотипу (СЦГ_i), що характеризує поєднання продуктивності й стабільності врожаю, мали лінії Rio Grande / Наддніпрянський 1 (СЦГ_i = 41,87), Пето 86 / Л-54 (СЦГ_i=52,68), Наддніпрянський 1 / Rio Fuego (СЦГ_i = 47,06), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 (СЦГ_i=55,55).

За ознакою «маса плода» загальна адаптивна здатність (V_i) у селекційних зразків коливалася з 14,73 до 31,78. Найбільш вираженою вона була у зразків (Венета / CX-2) / Rio Fuego ($V_i=7,53$), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($V_i=31,78$), що свідчить про їх високу адаптивну здатність. Маса плода у вище названих зразків склала 83,25 та 107,5 г. Заслужують на увагу лінії Венета / CX-2 ($\sigma^2\text{CAZ}_i=12,67$), (Венета / CX-2) / Rio Fuego ($\sigma^2\text{CAZ}_i=15,58$), Rio Fuego / Наддніпрянський 1 ($\sigma^2\text{CAZ}_i=6,33$), Наддніпрянський 1 / Rio Fuego ($\sigma^2\text{CAZ}_i=7,00$), з масою плода 76,0; 83,25; 107,50; 72,5 г відповідно.

Найбільш високу селекційну цінність генотипу (СЦГ_i) за ознакою «маса плода» мали лінії Rio Fuego / Наддніпрянський 1 (СЦГ_i=61,57), Rio Fuego. / CX-3 (СЦГ_i=50,94), Пето 86 / Л-54 (СЦГ_i=46,19).

Отже, у результаті селекційної роботи отримано нові перспективні зразки томата з високим адаптивним і продуктивним потенціалами. Перспективні лінії мають високу селекційну цінність генотипу за врожайністю та масою плода, можуть бути використані в подальшій селекційній роботі як донори стабільно високої продуктивності.

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ГІБРИДІВ КАБАЧКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.

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

Кабачок – овочева культура родини гарбузових. В їжу використовують плоди у технічній стиглості, у біологічній стиглості – насіння. Кабачок належить до харчових продуктів з мінімальною калорійністю й максимальною біологічною цінністю. Крім харчового призначення, кабачок має й лікувальні властивості. Він активує процеси травлення, покращує моторну і секреторну функції шлунку й кишечника, сприяє кровотворенню.

Цінність кабачка полягає в скоростиглості, високій урожайності та дружній віддачі врожаю. В Україні його вирощують у відкритому й закритому ґрунті в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. Технологія вирощування не вимагає значних затрат праці та є енергоощадною. Однак, для формування високого товарного врожаю велике значення має площа живлення рослин відповідно до генетичного потенціалу сортів та гібридів. Тому питання площі живлення рослин нових гібридів та оптимальних схем їх розміщення є актуальним та потребує подальшого вивчення.

Метою нашого дослідження було вивчення мінливості морфологічних ознак гібридів кабачка іноземної селекції залежно від площі живлення рослин.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик (Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві за редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка та Методика польового досліду за редакцією Б.А. Доспехова) на ділянках ТОВ «Рійк Цваан Україна» Бориспільського району Київської області, які розміщені в зоні Лісостепу України. Об'єктом досліджень були гібриди Манісес і 23-585 іноземної селекції та схеми сівби. За контроль було взято схему сівби 90 x 90 см. Площа облікової ділянки становила – 20 м², повторність досліду – триразова. Напрямок рядків – з півночі на

південь. Сівбу в дослідях здійснювали у II декаді травня на глибину 5–6 см вручну. Технологія вирощування – загальноприйнята для зони.

Схема досліду

Гібрид	Схема сівби насіння, см	Площа живлення, м ²	Рослин, тис.шт./га
Манісес	70 x 70	0,49	20,4
	90 x 90	0,81	12,3
	120 x 120	1,44	6,9
23-585	70 x 70	0,49	20,4
	90 x 90	0,81	12,3
	120 x 120	1,44	6,9

Біометричні вимірювання здійснювали на 10 типових рослинах у повтореннях кожного варіанта. Для оцінки морфологічних ознак підраховували кількість листків на рослині, вимірювали висоту рослин за найвищим листком; довжину й ширину листової пластинки, довжину, діаметр, колір, форму і масу плодів.

За результатами проведених досліджень встановлено залежність морфологічних ознак від особливостей гібридів та площі живлення рослин. Більшою висотою рослин характеризувався гібрид Манісес F₁ в усіх варіантах досліду. Найвищими рослини були за площі живлення 0,49 м² – 80 см. Найменшу висоту рослин було відмічено за площі живлення 1,44 м² – 62 см. У гібрида 23-585 F₁ висота рослин становила від 72 см за найменшої площі живлення до 60 см за найбільшої площі живлення рослин.

Гібриди Манісес F₁ та 23-585 характеризувалися різною здатністю до формування листової поверхні. За кількістю листків переважали варіанти за схеми розміщення 120 x 120 см – 20 та 18 штук на рослині. За інших схем кількість листків зменшувалася на 3–4 шт./рослину. Найбільша площа листової пластинки була за схеми розміщення рослин 120 x 120 см в обох гібридів.

За результатами отриманих досліджень кількість, маса й довжина плодів більшою була за площі живлення 1,44 м² в обох гібридів. За кількістю плодів гібрид 23-585 F₁ переважав гібрид Манісес F₁ на 2–3 шт. на рослині залежно від площі живлення. Довжина плодів становила 22 та 24 см залежно від гібрида. Маса плодів у гібрида 23-585 F₁ коливалася в межах 310 і 370 г та гібрида Манісес F₁ – 300 і 350 г.

ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кутовенко В.Б., Мнюх О.В., Кутовенко В.О.

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

Цибуля ріпчаста – одна з найпоширеніших овочевих культур в Україні. Посівні площі під нею з року в рік залишаються в межах 50–60 тис. га, що становить 10–12 % від загальної під овочами. Цінність її визначається вмістом вітамінів, цукрів, білка, ефірних олій, фітонцидів, мінеральних солей, придатністю до тривалого зберігання. Крім поживних цінностей, цибуля ріпчаста характеризується високою врожайністю, холодостійкістю, стійкістю проти хвороб і шкідників, вважається гарним попередником для багатьох культур.

Проблему підвищення продуктивності цибулі ріпчастої та якості її продукції можна вирішити значною мірою селекційно-генетичними методами. Кожного року Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, поповнюється новими сортами й гібридами цибулі ріпчастої й на даний час він налічує понад 200. Підібрати необхідний сорт або гібрид з усього різноманіття – досить важко. Потрібно враховувати для якої зони вирощування рекомендований, відношення до тривалості дня, а також особливості технології вирощування. Тому підбір гібридів для умов Лісостепу України є актуальним питанням.

Дослідження проводили на дослідних ділянках НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України за загальноприйнятими методиками. Об'єктом досліджень були гібриди Рохайд F₁, Бонус F₁, Медуза F₁, Еталон Голд F₁. За контроль було взято гібрид Рохайд F₁. Розмір облікової ділянки становив 10 м², повторність – триразова. Насіння висівали 12 квітня стрічковим способом за схемою 10+20 x 5 см (вісім рядків у стрічці). Глибина загортання насіння становила 2–3 см. Агротехніка вирощування гібридів – прийнята у виробничих умовах.

Згідно з отриманими результатами досліджень встановлено, що тривалість міжфазних періодів у гібридів була різною. Так, період від масових сходів до початку формування цибулини найкоротшим був у

гібрида Бонус F_1 й становив 68 діб, що є раніше від контролю на 2 доби. У гібрида Еталон Голд F_1 цей період складав 73 доби й був довшим на три доби порівняно з контролем. Тривалість міжфазного періоду від масових сходів до вилягання листків найкоротшою була у гібрида Бонус F_1 – 98 діб. В інших гібридів цей період складав 103–113 діб, що на дві – десять діб більше від контролю.

Міжфазний період від масових сходів до збирання врожаю у гібрида Рохайд F_1 (к) становив 116 діб. Коротшим на шість діб він був у гібрида Бонус F_1 . В інших гібридів цей період складав 118–124 доби і був довшим на дві та вісім діб порівняно з контролем.

Отже, серед досліджуваних гібридів найбільш скоростиглим виявився гібрид Бонус F_1 з тривалістю періоду до збирання врожаю 110 діб, а найбільш пізньостиглим Еталон Голд F_1 – 124 доби.

За результатами біометричних вимірювань та підрахунків на момент збирання врожаю встановлено, що висота цибулин найбільшою була у гібрида Еталон Голд F_1 – 101 мм, що на 25 мм більше контролю. У гібридів Медуза F_1 та Бонус F_1 вона була в межах контрольного варіанту.

Діаметр цибулин у гібрида Еталон Голд F_1 становив – 88 мм, що на 14 мм перевищило контроль. У гібрида Бонус F_1 діаметр цибулин становив 68 мм, а у гібрида Медуза F_1 істотної різниці з контрольним варіантом не виявлено. За кількістю сухих покривних лусок на момент збирання врожаю виділився гібрид Еталон Голд F_1 , у якого на цибулинах у середньому утворилося по 4,1 шт. покривних лусок.

Отже, за комплексною оцінкою цибулин виділився гібрид Еталон голд F_1 з висотою цибулин – 101 мм, діаметром – Еталон Голд F_1 – 101 мм, кількістю сухих покривних лусок – 4,1 шт.

Результатами досліджень встановлено, що вибір гібрида впливає на врожайність. Найбільшу середню масу товарної цибулини отримано у гібрида Еталон Голд F_1 – 98 г. У гібрида Рохайд F_1 (к) середня маса цибулин була меншою на 16 г. Відповідно до середньої маси цибулин, найвищу врожайність отримано у гібрида Еталон Голд F_1 – 88,2 т/га, що є більше від контролю на 14,4 т/га. Найнижчу врожайність отримано у гібрида Бонус F_1 – 75 т/га.

ЗМІНА БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОСЛИН ПОМІДОРА ЗА СПІЛЬНОГО ВИРОЩУВАННЯ З ЗЕЛЕННИМИ КУЛЬТУРАМИ В ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Кущ О.В., Чаюк О.О., Коноваленко К.М.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
e-mail: kutzalexandr@gmail.com

Вирощування овочевих рослин в умовах закритого ґрунту є доволі ресурсо- та енерговитратною справою. При цьому економічну доцільність можна досягти за раціонального використання площ теплиць, одним зі шляхів якого є спільне вирощування різних видів рослин на одній площі. У полікультурних агроценозах можна виділити два основні процеси, що зумовлюють взаємодію між рослинами: конкуренція та алелопатія. В умовах закритого ґрунту є більше механізмів з регулювання процесів конкуренції за тепло, світло, вологу та поживні речовини між різними видами рослин, тоді як алелопатична взаємодія між рослинами стає вирішальним фактором ефективного функціонування полікультурних агроценозів.

Метою досліджень було встановлення ефективності спільного вирощування зеленних культур з помідором в умовах закритого ґрунту (підбір строків сівби, оптимальних компонентів агроценозу).

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН в умовах весняно-літніх плівкових теплиць. Схема досліджень передбачала три блоки: 1) вивчення різних видів рослин-ущільнювачів (кріп, коріандр, васильки справжні, зміголовник молдавський) та строків їх висіву (1 строк – до висаджування розсади; 2 строк – після приживлення розсади помідора); 2) система удобрення (без добрив та використання локально до посадки $N_{12}P_{12}K_{12}$ + у підживлення N_{3+3} + позакореневі підживлення у два строки «Нутривант плюс універсальний» з дозою $0,2 \text{ г/м}^2$); 3) розміщення рослин-ущільнювачів (у рядах та міжрядях рослин помідора). Облік біометричних партерів рослин помідора сорту Рожевий велетень проводили в третій декаді серпня.

Зазначено, що негативний вплив на кількість китиць рослин помідора зумовлює вирощування васильків справжніх (у рядах і міжрядях) як по фоні використання добрив так і без них, а також

виросування коріандру в рядах помідора за використання добрив. При цьому кількість китиць коливалася в межах 1,6–2,0 шт./рослину, тоді як на контролі даний параметр склав 2,4–2,6 шт./рослину. Збільшення кількості китиць забезпечує виросування коріандру в міжряддях помідора на фоні без використання добрив; виросування кропу в рядах та міжряддях на фоні застосування рекомендованої системи оптимізації живлення (3,1–3,7 шт./рослину).

Таблиця 1. – Вплив рослин-ущільнювачів на біометричні параметри рослин помідора сорту Рожевий велетень

Культура-ущільнювач	Система удобрення	Розміщення ущільнювача	Кількість китиць, шт.	Висота рослин, см
Без ущільнювача (контроль)	Без добрив	–	2,4	151,6
Кріп (1 строк)		у рядах	2,4	155,0
Кріп (1 строк)		у міжряддях	2,3	143,7
Кріп (2 строк)		у рядах	2,4	155,6
Кріп (2 строк)		у міжряддях	2,2	149,3
Васильки справжні		в рядах	1,8	127,2
Васильки справжні		у міжряддях	1,6	110,0
Коріандр		у рядах	2,4	139,2
Коріандр		у міжряддях	3,4	180,0
Без ущільнювача (контроль)	NPK	–	2,6	160,0
Кріп (1 строк)		у рядах	3,7	153,9
Кріп (1 строк)		у міжряддях	3,1	146,7
Васильки справжні		у рядах	1,7	120,0
Васильки справжні		у міжряддях	1,9	120,6
Коріандр		у рядах	2,0	120,0
Коріандр		у міжряддях	2,6	153,9
Змієголовник		у рядах	2,6	148,2
Змієголовник		у міжряддях	2,7	162,8
НІР _{0,95}			0,27	14,7

Вирощування васильків справжніх у рядах та міжряддях, коріандру в рядах, кропу в міжряддях помідора зумовлює зменшення висоти рослин помідора на всіх фонах живлення до рівня 110,0–146,7 см (на контролі – 151,6 та 160 см залежно від системи удобрення).

Вирощування кропу за другого строку сівби (за садіння помідора) не зумовлює негативного впливу на розвиток рослин основної культури.

Отже, за попередніми даними можна зазначити, що в умовах плівкових теплиць (не залежно від системи оптимізації живлення) вирощування разом з помідором васильків справжніх, кропу в міжряддях та коріандру в рядках відмічено негативний вплив на кількість продуктивних китиць та висоту рослин помідора.

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОСЛИН БАТАТУ (*Ipomoea batatas*) ЗА ДЕФІЦИТУ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Куц О.В., Шевченко С.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: kutzalexandr@gmail.com

Батат (*Ipomoea batatas*) – нова перспективна овочева рослина в Україні, яка завдяки високій рентабельності набирає все більшої популярності і є однією з найперспективніших нішевих культур в нашій країні. Бульби батату мають високу поживно-лікувальну цінність: містить велику кількість складних вуглеводів і клітковини, антиоксиданти, вітаміни А і С, групи В, фолієву кислоту, калій, залізо, фосфор, кальцій, магній, його вживання немає вікових обмежень, рекомендований людям з цукровим діабетом та спортсменам.

Одним з дієвих факторів підвищення продуктивності рослин є оптимізація живлення. За інтродукції та поширення на теренах України нової сільськогосподарської рослини стало актуальними визначити вплив нестачі різних елементів живлення на ростові процеси батату, встановити візуальні ознаки дефіциту, що в подальшому можна використати для експрес-діагностики умов мінерального живлення даної рослини.

Дослідження виконано шляхом проведення вегетаційного досліду в піщаній культурі. У вегетаційні посудини додавали прожарений у муфелі крупнозернистий пісок масою 1,1 кг та вносили відповідні солі, використовуючи за основу поживні суміші Прянишникова та Білоусова. Було використано сліпи батату однакові за масою та кількістю листків (1,5 г та 3 листки відповідно). Через 80 днів культивування рослини було видалено з вегетаційних посудин та проведено облік параметрів рослин: довжина рослин (загальна довжина пагонів), загальна маса рослин, маса листків, стебел та коренів, наявність формування бульб (потовщень коренів).

Нами було встановлено, що нестача різних елементів живлення істотно впливає на параметри рослин батату (табл. 1). Забезпечення всіма основними макро- та мікроелементами зумовлює формування рослин з максимальною довжиною пагонів (51,5 см), тоді як за нестачі

певних елементів живлення даний параметр істотно знижується до рівня 13,5–43,5 см. Низькі значення довжини пагонів зумовлює нестача всіх елементів живлення (абсолютний контроль), нестача фосфору, кобальту (13,5–18,5 см), азоту, заліза, бору, цинку (20,5–23,5 см).

Таблиця 1. – Вплив дефіциту елементів живлення на ростові процеси рослин батату

Варіанти дослідів	Біометричні параметри рослини					
	Довжина рослин, см	Загальна маса, г	Маса листків, г	Маса стебел, г	Маса коренів, г	Наявність бульб
Всі елементи живлення	51,5	12,35	4,00	4,05	4,30	так
Без елементів (контроль)	13,5	10,37	1,39	0,98	8,00	ні
без N	20,5	7,69	1,59	1,40	4,70	ні
без P	18,5	7,36	2,20	1,31	3,85	так
без K	32,1	13,40	5,00	1,78	6,62	ні
без Fe	22,5	10,64	2,40	2,04	6,20	так
без B	23,5	14,28	3,79	2,06	8,43	ні
без Mn	32,1	13,23	2,97	3,77	6,49	так
без Co	19,5	8,84	1,94	1,61	5,29	так
без Cu	43,5	15,87	5,49	4,49	5,89	так
без Mo	30,0	16,68	6,45	2,51	7,72	так
без Zn	21,5	7,13	1,36	1,77	4,00	ні
НІР _{0,95}	5,24	1,08	0,36	0,42	0,51	-

Дефіцит макро- та мікроелементів мав неоднозначний вплив на формування загальної маси рослин батату. За нестачі бору, міді та молібдену взагалі відмічено зростання даного показнику відносно варіанту з забезпеченням всіма елементами живлення (14,28–16,68 г). За дефіциту калію та марганцю загальна маса рослини становила

13,23–13,40 г, що було на рівні контролю (12,35 г). За нестачі азоту, фосфору, заліза, кобальту, цинку загальна маса рослини істотно знижувалася і становила 7,13–10,64 г.

Маса листків рослин за більшості варіантів дефіциту елементів живлення істотно знижувалася. Тільки за нестачі бору даний показник (3,79 г) знаходився на рівні контролю (4,0 г), а за нестачі калію, міді та молібдену – навіть зростав до рівня 5,0–6,45 г, що свідчить про менший вплив даних елементів живлення на формування листкового апарату рослин батату.

Маса стебел на контролі складала 4,05 г, за нестачі марганцю – 3,77 г, нестачі міді – 4,49 г, тоді як за дефіциту інших елементів живлення істотно знижувалася до рівня 0,98–2,51 г.

Зазначено, що за нестачі різних елементів живлення одночасно з гальмуванням процесів наростання вегетативної маси рослин відмічався активний ріст кореневої системи. За дефіциту азоту, фосфору та цинку маса кореневої системи рослини батату складала 3,85–4,7 г, що було на рівні контролю 4,30 г. За нестачі інших елементів живлення даний показник істотно зростав до рівня 5,29–8,43 г.

Також за більшості варіантів нестачі елементів живлення, окрім дефіциту азоту, калію, бору та цинку, було відмічено початок формування бульб батату у вегетаційних посудинах.

Отже, нестача основних макро- та мікроелементів, окрім азоту, фосфору та цинку, стимулює розвиток кореневої системи рослин батату (рослини активно формують корені для пошуку елементів живлення, яких не вистачає). За нестачі азоту, фосфору, заліза, кобальту та цинку розвиток вегетативної маси рослин припиняється.

НАКОПИЧЕННЯ ТА ПЕРЕРОЗПОДІЛ ВУГЛЕВОДІВ МІЖ ОРГАНАМИ РОСЛИН КАРТОПЛІ ПІД ВПЛИВОМ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ

Ларіна Т.Л., Рогач В.В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
e-mail: rogachv@ukr.net

Продовольча проблема – це глобальна проблема людства. Тому пошук нових шляхів підвищення продуктивності культур є важливим завданням сучасної науки [3].

Більш цілеспрямовано й ефективно управляти продуктивністю рослин та підвищувати їх адаптивність дають можливість синтетичні регулятори росту та розвитку. Їх застосування дозволяє перерозподіляти потоки асимілятів до господарсько цінних органів.

Першою, і до тепер, найбільш застосовуваною групою регуляторів росту є гормони стимулятори та їх синтетичні аналоги [1].

Тому метою нашого дослідження було вивчити динаміку накопичення різних форм вуглеводів у вегетативних органах рослин картоплі за дії стимуляторів росту.

Польові дрібноділянкові досліди закладали на землях селянського фермерського господарства «Бережан» с. Горбанівка Вінницького району Вінницької області у вегетаційний період. Рослини обробляли в ранковий час за допомогою ранцевого обприскувача ОП-2 до повного змочування листків 0,005%-ми розчинами 1-нафтилоцтової кислоти (1-НОК), гіберелінової кислоти (ГК₃), 6-бензиламінопурину (6-БАП) у фазу бутонізації. Контрольні рослини обприскували водопровідною водою. Забір матеріалу проводили кожні 10 днів [2]. Загальний вміст вуглеводів, моно-, ди- та полісахаридів визначали йодометричним методом за Починком [4].

Нами досліджено, що в процесі вегетації відбувається відтік цукрів від коренів переважно за рахунок редукуючих форм, як у контролі так і в дослідних варіантах. Обробка рослин 6-БАП та ГК₃ посилювала процеси відтоку цукрів. Разом з тим, на кінець вегетації вміст суми цукрів у тканинах кореня за дії усіх стимуляторів росту був більшим ніж у контролі. Найбільш високі значення вмісту суми

цукрів на кінець вегетації спостерігали після застосування ГК₃ (23%) та 6-БАП (35%). При застосуванні 1-НОК вміст суми цукрів був близьким до контролю, а вміст редуруючих форм мав тенденцію до зниження.

Від початку фази бутонізації до початку фази утворення бульб, як у контролі, так і в досліді, відбувався відтік нередукуючих форм цукрів від коренів рослин картоплі. Усі три стимулятори росту посилювали процеси реутилізації олігосахаридів. У кінці періоду досліджень відбувалося накопичення сахарози у коренях рослин, що були оброблені 1-НОК та ГК₃.

Установлено, що протягом вегетаційного періоду відбувалося накопичення крохмалю в коренях рослин картоплі як у варіантах, оброблених стимуляторами росту, так і в контролі. 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП посилювали процес накопичення основного запасуючого полісахариду у коренях. На кінець досліджуваного періоду вміст крохмалю у коренях перевищував контрольний показник відповідно на 23, 53 та 68%.

Проаналізувавши динаміку накопичення вуглеводів у стеблах рослин картоплі, констатуємо факт зростання вмісту цукрів на початку вегетації та їх відтоку від стебел рослин картоплі в другій половині вегетаційного періоду як у контролі, так і в досліді. Установлено, що за дії 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП відбувалося накопичення цукрів у стеблах картоплі як за рахунок редууючих, так і нередукуючих форм цукрів протягом вегетації. Зокрема, вміст моносахаридів за дії 1-НОК зростав на 45%, а олігосахаридів – на 36%. ГК₃ збільшувала дані показники відповідно на 95 та 41%, а цитокініновий на 51 та 16%.

Стимулятори росту посилювали накопичення крохмалю у стеблах картоплі. Найбільш високі показники вмісту полісахариду спостерігали після застосування 1-НОК (43-91%). ГК₃ збільшувала вміст крохмалю протягом вегетації на 26-51%, а 6-БАП на 13-33%.

На нашу думку, посилене накопичення усіх форм вуглеводів у стеблах рослин картоплі під впливом синтетичних аналогів ауксинів, гіберелінів та цитокінінів пов'язане із загальним стимулюючим ефектом цих препаратів на рослинний організм.

Надзвичайно важливим з точки зору теорії донорно-акцепторних відносин у рослинах картоплі є вивчення динаміки накопичення й перерозподілу цукрів і крохмалю в листках і плодах. Результати наших досліджень свідчать, що в процесі вегетації

відбувається постійне зменшення вмісту всіх форм вуглеводів у листках рослин картоплі, як у контролі так і у досліді. Установлено, що стимулятори росту уповільнювали відтік цукрів з листків рослин, як за рахунок редуруючих, так і нередукуючих форм. Найбільш інтенсивно це відбувалося за дії ГК₃. У фазу активного бульбоутворення вона збільшувала вміст редукуючих форм цукрів на 26%, а нередукуючих – на 93 %. За дії 1-НОК вказані показники зростали відповідно на 19 та 81 %. Після обробки 6-БАП показники вмісту різних форм цукрів мали лише тенденцію до зростання. Вміст крохмалю у листках рослин, що зазнали дії 6-БАП, практично не відрізнявся від контролю, а під впливом 1-НОК і ГК₃ посилено відтікав від них.

Вивчивши динаміку накопичення різних форм вуглеводів у бульбах рослин картоплі, нами встановлено, що у контролі протягом вегетаційного періоду відбулося зменшення вмісту цукрів переважно за рахунок редукуючих форм.

При застосуванні 1-НОК та ГК₃ відбулося накопичення суми цукрів у першій половині вегетації та інтенсивне їх зменшення в другій. При застосуванні 6-БАП вміст усіх форм цукрів був меншим ніж у контролі практично протягом усього вегетаційного періоду. Тільки наприкінці досліджуваного періоду показники вмісту цукрів були близькими до контролю.

Аналіз динаміки накопичення крохмалю свідчить, що протягом вегетації відбувається інтенсивне накопичення основного запасуючого полісахариду у бульбах. Препарати інтенсифікували процес депонування крохмалю до бульб у першій половині вегетації та практично не змінювали у другій.

Такі зміни у перерозподілі та накопиченні вуглеводів у вегетативних та генеративних органах рослин картоплі мали суттєвий вплив на продуктивність культури. Установлено, що за дії 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП маса сухої речовини плодів на кінець періоду досліджень перевищувала контроль відповідно на 14, 27 та 22%.

Таким чином, застосування стимуляторів росту рослин 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП зумовило перерозподіл потоків асимілятів до господарсько цінних органів – бульб. Встановлено, що середня маса однієї бульби за дії 1-НОК зростала на 15%, при застосуванні ГК₃ 9%, а після обробки 6-БАП на 3%. У контролі середня маса одного плоду становила 84,82±4,12 г.

Бібліографія

1. Белоногов Д.Е., Калининская Т.А. Влияние гиббереллина и 6-бензиламинопурина на урожай семян и сухой массы клевера лугового // Физиология растений. 1983. Т. 30, вып. 4. С. 724–730.
2. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 272 с.
3. Кружилин А.С. Помидоры, перцы, баклажаны. Кружилин А.С., Шведская З.М. Москва: Россельхозиздат, 1972. С. 144.
4. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. Київ: Наук. думка, 1976. 334 с.

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ *TRICHODERMA VIRIDE* ЯК БІОТЕХНОЛОГІЧНА ОСНОВА ОТРИМАННЯ БІОПРЕПАРАТУ

Лукашук Я.Ю., Ющенко Л.П., Патики М.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: yana_lu@ukr.net

Гриби роду *Trichoderma* є перспективними для використання у якості основи біопрепарату комплексної дії. Завдяки його дії шляхом активізації додаткових фізіологічних механізмів покращується ріст та розвиток рослин. Представники роду здатні синтезувати біологічно активні речовини, серед яких: органічні кислоти, амінокислоти, фактори росту, а також – антибіотики. Гриби *Trichoderma* є відомими антагоністами багатьох бактеріальних і грибних фітопатогенів [2, 4]. Серед представників роду особливо розповсюджене використання гриба *Trichoderma viride*, що має яскраво виражену фунгіцидну активність.

Існують різні методи культивування грибів роду *Trichoderma*, основними з яких є поверхневе та глибинне культивування, кожен з них має свої переваги та недоліки. Так глибинне культивування забезпечує можливість інтенсивного росту міцелію, а також активне накопичення біологічно активних речовин. Такий спосіб культивування дозволяє швидко накопичувати біомасу, його тривалість для *T. viride* становить від 4 до 7 діб залежно від умов [9, 3]. Глибинне культивування технічно простіше, що означає менші витрати ручної праці. Пов'язані з нею ризики контамінації також знижуються. Вихід готового продукту при глибинному культивуванні *Trichoderma* є більш стабільним, оскільки умови середовища краще контролюються, а людський фактор мінімізується [3]. Даний спосіб має свої недоліки, оскільки воно не забезпечує повного циклу розвитку міцеліальних грибів, і таким чином стадія спороутворення в даних умовах слабо виражена, що є критичним для виробництва біопрепарату. Крім того, спори грибів, що одержані глибинним культивуванням, не настільки життєздатні й активні, як конідії, утворені грибами при поверхневому культивуванні [6].

У свою чергу поверхневий спосіб має ряд переваг. Титр конідій у середньому є на порядок вищим при поверхневому культивуванні порівню з глибинним. Так у дослідженні Ткаленко (2013) при використанні поверхневих конідій *T. viride* середній кінцевий титр через 72 годин культивування становив 20,3 млн/мл, а при засіві глибинною культурою – усього 13,6 млн/мл [3]. Крім того, поверхневий спосіб є простішим, оскільки не потребує спеціального обладнання. Такий спосіб є економічно і екологічно вигідним, оскільки як субстрат для культивування можуть бути використані рослинні рештки – відходи сільського господарства та виробництва навіть без додавання поживних речовин для підвищення концентрації спор [5]. Завдяки цим причинам саме поверхнєве культивування найбільш часто використовують в умовах виробничих біолабораторій. Суттєвим недоліком є те, культивування триходерми поверхневим способом займає у 2–3 рази більше часу порівняно з глибинним. Збільшення тривалості ферментації пояснюється особливостями масопереносу при твердофазному культивуванні, що є значно більш складним, ніж при глибинному [1]. Крім того, більшими є витрати ручної праці й пов'язані з ними ризики забруднення [3].

Розглянемо умови, дотримання яких є важливим для глибинного й поверхневого культивування гриба *Trichoderma viride*. Баланс речовин є ключовим аспектом культивування будь-якого мікроорганізму. Вуглець та азот є одними з основних елементів, що впливають на ріст та розвиток *T. viride*. Існують дослідження, які вказують на те, що саме співвідношення вуглецю до азоту має більший вплив на ріст гриба та його спороутворення, ніж концентрація вуглецю [6, 1]. Ці показники для культивування грибів роду *Trichoderma* з метою їх використання у якості засобу біологічного захисту рослин відрізняються від культивування гриба з іншою метою (наприклад – для отримання целюлозолітичних ферментів), оскільки у першому випадку важливим є утворення спор гриба [1]. Оптимальне співвідношення C:N для росту міцелію *T. viride* становить від 10:1 до 40:1 [6, 8]. За даними дослідження Gao та ін. (2007) досягти оптимального рівня утворення спор для *T. viride* як біофунгіцида можливо за умови забезпечення культури вуглицем з концентрацією в межах 6–12 г/л при співвідношенні C:N як 160:1 у випадку використання у якості джерела вуглецю сахарози та соєвого пептону як джерела азоту [6, 8]. У якості джерела вуглецю також може бути використана трегалоза, глюкоза або лактоза, а азоту –

нітрат натрію, нітрат калію або сульфат амонію. Існують дані, згідно з якими зростання й споруляції триходерми краще сприяють амонійні форми азоту порівняно з нітритними або нітратними [7]. У якості єдиного джерела азоту для *T. viride* підходять амінокислоти. Так глутамінова кислота, аспарагін, лейцин і аланін дають хороші показники зростання й спорування [7]. Значний вплив на спорування *T. viride* мають також мінеральні елементи живлення, зокрема іони Ca^{2+} [1].

Детальний контроль вмісту поживного середовища наявний при глибинному культивуванні. Спосіб поверхневого культивування *T. viride* на поверхні щільного, сипучого середовища або в тонкому шарі рідкого середовища має свої особливості. При підборі поживного середовища для твердофазного культивування використовують комплексні натуральні поживні середовища, що мають у своєму складі як джерело вуглецю, так і джерело азоту. Таким чином біопрепарат виготовляють з використанням різних рослинних відходів й інших субстратів (відходи лісопереробної та сільськогосподарської промисловості), при цьому додавання додаткових поживних речовин можливо не застосовувати [1].

Фізико-хімічні фактори середовища мають величезний вплив на процеси глибинного й поверхневого культивування. Такими важливими параметрами є температура, рівень рН, аерація. Міцелій *T. viride* краще розвивається в умовах кислого середовища. За даними досліджень, максимальний ріст і спорування можна отримати за рівня рН в межах від 4,0 до 5,5 [7, 3]. Температурні показники між 20 і 37 °С підходять як для зростання, так і для споруляції *T. viride* [7, 9]. При температурах нижче 20 °С зростання міцелію й спорування інгібуються [8]. У дослідженні Ткаленко, Гораль (2013) отримано результати щодо температури і періоду культивування гриба *T. viride*: оптимальні показники встановлено на рівні 24...26 °С при культивуванні протягом 72 годин і при 28...30 °С протягом 48...60 годин [0].

Гриби роду *Trichoderma* є аеробами, відтак особливо важливим для їх культивування є режим аерації. При поверхневому культивуванні мікроорганізми отримують кисень безпосередньо з газової повітряної фази. Штучна аерація шляхом перемішування є суттєвою для зростання й продуктивності клітин триходерми при активному глибинному культивуванні. Оптимальні умови аерації поліпшують характеристики масообміну між субстратом, продуктом

або побічним продуктом і киснем. У дослідженні Singh та ін. (2014) доведено, що швидкість перемішування є критичним фактором, що впливає на біомасу міцелію: виробництво біомаси збільшується зі швидкістю перемішування [9]. При культивуванні триходерми в колбах Ерленмейера необхідно, щоб обсяг живильного середовища не перевищував 20 % від обсягу колби. Оптимальна швидкість перемішування становить 150 об./хв. [7].

При твердофазному поверхневому культивуванні особливо важливу роль відіграє достатній рівень вологості субстрату. У дослідженні Cavalcante та ін. (2008) було показано, що зміна вологості на 5–10% від оптимальної є причиною зменшення титру конідій у 5–10 разів [5]. Оптимальний показник вологості субстрату для вирощування *T. viride* становить приблизно 66–72% залежно від виду субстрату [5].

Освітлення має важливе значення на етапі спороутворення. У дослідженні Schmoll та ін. (2010) доведено, що освітлення сприяє активній споруляції у грибів роду *Trichoderma*. При цьому оптимальним є освітлення у синьому спектрі (440–485 нм), а також область ближнього ультрафіолету (380–200 нм) [11]. Режим освітлення теж має суттєвий вплив. Так при чергуванні світлової та темної фази культивування кожні 12 годин спостерігається найбільш інтенсивне спороутворення [10].

Таким чином, глибинне й поверхнєве культивування *Trichoderma viride* мають свої переваги та особливості процесу. Залежно від потреб біотехнологічного виробництва треба чітко визначити оптимальний спосіб культивування.

Бібліографія

1. Зиганшин Д.Д., Сироткин А.С. Особенности глубинного и поверхностного культивирования грибов *Trichoderma* для получения биопрепаратов на основе клеток гриба // Вестн. Казан. технол. ун-та. – 2017. 20 (10). С. 155–158.
2. Лукашук Я.Ю., Патика М.В. Обзор современных исследований грибов рода *Trichoderma* в сельскогосподарських системах // Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції Біотехнологія ХХІ століття. Київ: 2019. 39 с.
3. Ткаленко Г.М., Гораль С.В. Оптимізація параметрів глибинного культивування гриба роду *Trichoderma* // Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59.

4. Пати́ка М.В., Па́тика Т.І. Рослинно-мікробні системи як основа сучасних аграрних біотехнологій. *Біологічно активні препарати в рослинництві. Наукове обґрунтування – рекомендації – практичні результати*. 2019. С. 14–15.

5. Effect of Moisture on Trichoderma Conidia Production on Corn and Wheat Bran by Solid State Fermentation / [R.S. Cavalcante, L.S. Lima, A.S. Pinto et al.] // *Food Bioprocess Technol.* 2008. Vol.1, pp. 100–104.

6. Effects of carbon concentration and carbon to nitrogen ratio on the growth and sporulation of several biocontrol fungi / [L. Gao, M.H. Sun, X.Z. Liu et al.] // *Mycological Research.* 2007. 111(1), pp. 87–92.

7. Jayaswal R.K. Influence of Physiological and Environmental Factors on Growth and Sporulation of an Antagonistic Strain of *Trichoderma viride* RSR 7 // R. K. Jayaswal / *Mycobiology.* 2003. 31, pp. 36–41.

8. Onilude A.A. Mycelia Growth and Spore Yield of *Trichoderma harzianum* in Batch and Fed-Batch Cultures: Influence of pH and Temperature // A.A. Onilude / *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 2018. 7, pp. 627–635.

9. Optimal Physical Parameters for Growth of *Trichoderma* Species at Varying pH, Temperature and Agitation / [A. Singh, M. Shahid, M. Srivastava et al.] // *Virol Mycol.* 2014. № 3, p. 127.

10. Reproduction without sex: conidiation in the filamentous fungus *Trichoderma* // [J.M. Steyaert, R.J. Weld, A. Mendoza-Mendoza et al.] // *Microbiology.* 2010. Vol. 156. pp. 2887–2900.

11. Schmoll M. *Trichoderma* in the light of day – Physiology and development / M. Schmoll, E.U. Esquivel-Naranjo, A. Herrera-Estrella // *Fungal Genet Biol.* 2010. 47 (11–2). pp. 909–916.

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ТА ОБРОБКИ ЯНТАРНОЮ КИСЛОТОЮ І МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ І СХОЖІСТЬ ГІБРИДНОГО НАСІННЯ СПАРЖІ

Лялюк О.А., Івченко Т.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Перспективна рослина *Asparagus officinalis* L., на відміну від більшості овочевих культур є багаторічною культурою, насадження якої зберігають високу продуктивність до 15 років. Але її широке розповсюдження в Україні стримується через відсутність якісного садивного матеріалу. Для закладання промислових плантацій спаржі використовують кореневища 1-річних рослин, спеціально вирощених для цієї мети. Вагоме значення для отримання якісного садивного матеріалу спаржі має інтенсивність початкових процесів росту. Гібридне насіння цієї культури на етапі проростання є дуже вимогливим і залежно від температури та ґрунтового водного потенціалу сходи отримують через чотири – шість тижнів після садіння у ґрунт. Тому актуальною є розробка лабораторних методів, які прискорюють проростання насіння спаржі.

Мета досліджень – визначити вплив на енергію проростання і схожість насіння гібридів спаржі гідротермічної обробки та обробки янтарною кислотою і мікроелементами.

Методика. Насіння гібридів Apollo, Atlas, WB 210-15 різних партій і років репродукування замочували на 24 години у воді (еталон), та у розчинах мікроелементів за прописом Мурасіге Скуга (1–3 мг/л) і янтарній кислоті (1–3 мг/л). Кількість насінин у варіанті – 100, повторність – 4-разова. Оброблене насіння надалі пророщували у термостаті за температури 26...30° С і вологості 90 %. Упродовж інкубування насіння у термостаті його щоденно промивали у проточній воді для додаткового збагачення насінин киснем. На контролі варіанті насіння розміщували у чашках Петрі на зволоженому фільтрувальному папері без попереднього замочування. Енергію проростання визначали шляхом підрахунком пророслого насіння через 10 діб, схожість – через 21 добу згідно з ДСТУ 7160:2010.

Результати. Установлено, що ефективність передпосівної обробки насіння спаржі, насамперед, залежала від тривалості

зберігання насіння досліджуваних гібридів. Максимальні показники енергії проростання (90,7 %) і схожості (97,2 %) спостерігали з репродукованого у 2018 році насіння гібрида Apollo у варіанті з замочуванням у воді. На контролі ці показники відповідно становили 89, 1 та 93,5 % і суттєво не відрізнялися від еталонного варіанта. Загалом проведена гідротермічна обробка насіння і його подальше культивування за оптимальних показників температури сприяли отриманню достовірно вищих показників енергії ($P \leq 0,01$; $P \leq 0,05$) проростання насіння спаржі у варіантах із замочуванням насіння у досліджуваних варіантах досліду порівняно з контролем. За рахунок намочування насіння і його інкубування в оптимальних температурних умовах ймовірно відбувалося більш швидке набухання насінневої шкірки, а за рахунок щоденного його промивання у воді – видалення інгібіторів проростання й збагачення зародків киснем.

У варіанті з передпосівною обробкою репродукованого у 2018 році насіння гібриду Atlas максимальні енергія (88,3 %) і схожості (95,5 %) були отримані у варіанті після обробки насіння розчином мікросолей за прописом Мурасіге і Скуга (3 г/л) і янтарної кислоти 3 г/л. Дана партія насіння на контролі мала суттєво нижчі аналогічні показники – 62,0 та 82,0 %. При дослідженні впливу проведеної обробки на насіння гібридів Atlas і WB 210, яке зберігали в нерегульованих умовах упродовж чотирьох років не спостерігали суттєвого впливу обробки насіння розчинами мікроелементів і янтарної кислоти, у той же час було зафіксовано позитивний вплив гідротермічної обробки насіння у воді на енергію проростання і схожість, які збільшилися відповідно у гібрида Atlas з 28,1 (контроль) до 34,0 %, та з 28, 2 (контроль) до 52, 3 %. У гібрида WB 210-15 найвищі показники було отримано у варіанті з замочуванням у варіанті після обробки насіння розчином мікросолей за прописом Мурасіге і Скуга (2 г/л) і янтарної кислоти 2 г/л. Стимулюючий ефект гідротермічної обробки можна пояснити більш швидким відновленням мембран, посиленням синтезу білків, більш ефективною мобілізацією цукрів у ендоспермі для збільшення швидкості та синхронізації проростання насіння.

Висновки. За результатами однорічних досліджень встановлено позитивний ефект гідротермічної обробки впродовж 24 годин у воді та розчинах мікросолей за прописом Мурасіге і Скуга (2 г/л) і янтарної кислоти (2 г/л) на енергію і схожість гібридного насіння спаржі.

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЗОНИ ВИРОЩУВАННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО (*PISUM SATIVUM L.*)

Макарчук М.О.

Уманський національний університет садівництва
e-mail: marishka2708@ukr.net

На сьогоднішній день сорти української селекції овочевих культур становлять до 30 %. Дещо краща ситуація із зерновими – від 85 до 90 %. Натомість гібридне й сортове насіння з Чехії, Угорщини, Німеччини, Англії, Нідерландів, США та інших країн заповнили наш ринок. Проте висока адаптивна здатність такого селекційного матеріалу не завжди підтверджується. Негативною тенденцією також є насилля ринку насінневої продукції фальсифікатом, який менш вартісний ніж іноземне оригінальне насіння проте дорожче ніж українське.

Таке становище розвитку науки пояснюється забороною науковцям займатися улюбленою справою «перетворення природи» у період «Лисенківщини» з 1930 до 1960 років. Тоді влада намагалася підпорядкувати та встановити контроль (як вона вважала) над «фашистською наукою» «Генетикою» за рахунок переслідування та цькування груп генетиків, заборони генетичних досліджень і повного заперечення її законів. Розгром «лженауки», як у ті часи називали генетику, вплинув на розвиток цитології, мікробіології, фізіології та молекулярної біології.

Відновлення роботи щодо створення, розмноження й поширення якісного насінневого матеріалу починається з початку 1960 років зі створенням перших дослідних установ у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Та вже за часи становлення незалежності України ситуація значно поліпшилася. Проте, і досі вітчизняний селекціонер потребує державної підтримки.

Одним із важливих протейновмісних делікатесних продуктів для людства є горох овочевий (*Pisumsativum L.*). Він є дешевим білком зі збалансованим складом амінокислот. Але, при споживанні м'яса та яєць наш організм закислюється, тоді як за введення у харчування зеленого овочевого горошку відбувається нейтралізація цих кислот.

За даними 2010 року до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено 36 сортів гороху овочевого, у 2011 році – 39 сортів, у 2012 році – 42 сорти, у 2013 та 2017 роках – 45 сортів, тоді як у 2019 році – 63 сорти. Потенційна врожайність зеленого горошку може сягати до 5,5 т/га, а бобів-лопаток до 12 т/га, проте на виробництві ці показники значно зменшуються, тоді як у світі врожайність горошку сягає до 6,4 т/га.

Матеріали дослідження отримано з колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Дослідження проводили на дослідній ділянці кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва. Ґрунти дослідного поля представлено чорноземами опідзоленими малогумусними – 3,31 %, важкосуглинистими й грудкувато-пилуватої структури, слабозабезпеченими на рухомі форми фосфору й калію, з легкогідролізованим азотом та мають слабо кислу, або ж навіть близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину – (рН 6,5–6,7). Кліматичні умови у роки проведення досліджень мали нетиповий за багаторічними даними характер, що дало можливість визначити особливості росту й розвитку сортів гороху овочевого як вітчизняної, так й іноземної селекції.

Сівбу гороху овочевого здійснювали в обидва роки проведення досліджень у період з оптимальними умовами. Так у 2018 році такі умови склалися наприкінці першої декади квітня з середньодекадною температурою 10,3 °С та сумою опадів 0 мм, тоді як у 2019 році – у третій декаді березня з температурою – 4,3 °С та опадами – 4,3 мм. Запас ґрунтової вологи за січень і лютий був на 11,1 мм більшим та на 12,1 мм меншим за середні багаторічні дані (91 мм).

Аналізуючи тривалість очікування сходів, необхідно врахувати високу вимогливість культури до запасів вологи у ґрунті під час проростання. Так за даними 2018 року вона становила від 24 до 28 діб, а в умовах 2019 – від 26 до 32 діб. Середньодекадна температура у цей період становила 15,1 °С та 6,9 °С із сумою опадів 18,3 мм та 17,3 мм відповідно за роками досліджень. У 2019 році перехід рослин від гетеротрофного до автотрофного живлення, а також формування вегетативної маси (висота рослин від 44 до 65 см) і цвітіння відбувалися у більш сприятливі погодні умов із сумою опадів 22 і 35 мм із середньомісячною температурою 9,6 і 17,0 °С за квітень – травень відповідно, а у 2018 році (висота рослин становила від 33 до 41 см) сума опадів становила 17,5 і 18,3 мм та температура 13,5 і 17,9 °С відповідно.

У наступні фази – «бутонізація» і аж до «цвітіння» спостерігали зростання температури та зменшення кількості опадів. Тобто, у найважливіший критичний період за 20 діб до та 10 діб після цвітіння забезпечення рослин вологою було недостатнім, що на фоні зростання температури посилило негативний вплив на формування врожаю.

Отже, за результатами наших досліджень виділено два зразки гороху овочевого з десяти вирощуваних, які за обидва роки проведення досліджень забезпечили високу адаптивну здатність до несприятливих чинників навколишнього середовища.

ЗБИРАЛЬНА ВОЛОГИСТЬ ЗЕРНА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ҐРУНТОВО- КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Макарчук М.О.

Уманський національний університет садівництва

e-mail: marishka2708@ukr.net

Кукурудза цукрова – високорентабельна культура. Разом з харчовою цінністю (виготовляють борошно, крохмаль, пластівці, олію (на сьогодні селекціонерами вже виведено високоолійну форму кукурудзи – понад 15 %)). Вчені наголошують, що річна норма споживання продукту повинна становити до 3,7 кг на рік. Крім того, вона має також і важливе екологічне значення. Саме «Цариця полів» – пізня яра культура за здатністю поглинання вуглекислого газу і виділення кисню не поступається «легеням планети» тобто лісовим насадженням, оскільки один гектар поля забезпечує киснем на рік близько 60-ти людей. Проте, крім збагачення атмосфери збільшується попит на різні види її продукції (у тому числі – у фармацевтичній промисловості), а особливо – на каротиноїди, кукурудзяні маточки та фітоглютеніни (мають протипухлинні властивості). У промисловості широко використовують стебла та стрижень качанів для виготовлення паперу, целюлози, метилового спирту та ін. Отже, універсальністю вирощуваної культури є також її безвідходність.

Цукрову кукурудзу, за даними В.В. Лиходід, 18 років тому вирощували, в основному, на присадибних ділянках. Та з розвитком селекційної роботи культура набуває все більших масштабів вирощування.

За органолептичною якістю врожаю розрізняють чотири типи рослин за генами: *su* – проста цукрова кукурудза (вміст цукрів від 6 до 16 %), *se* – цукрова поліпшена (від 14 до 28 % із залежністю гомозиготності чи гетерозиготності гібридів), *sh2* – суперсолodka (може накопичувати до 45 %) та «*Triplesweet*» – суперсолodka (селекційне досягнення компанії Syngenta USA, за рахунок поєднання генів *se* та *sh2*).

Разом з цим селекційна робота з цукровою кукурудзою полягає не лише у підвищенні рівня цукрів в одержаних гібридах, а і в забезпеченні високої адаптивної здатності цих гібридів до умов вирощування з поєднанням придатності до застосування необхідних агротехнічних заходів щодо догляду за посівами.

Я.В. Белов, Б.В. Дзюбецький та інші вказують що за умови вирощування саме гібридної кукурудзи врожайність порівняно з сортами збільшується від 20 до 50 %. Однак, необхідно вирішити

задачу з подовженням тривалості фази молочної (технічної збиральної) стиглості качанів (для споживання у свіжому вигляді, оскільки через п'ять – сім діб вони перестигають) та швидкістю вологовіддачі при дозріванні насіння, оскільки отримання насіннєвого матеріалу з низькою збиральною вологістю нівелює необхідність досушування качанів, що у свою чергу зменшує енергетичні витрати.

Експериментальну частину роботи проводили протягом 2018–2019 років на дослідному полі кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва. Вирощували селекційні зразки, отримані з колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Метою дослідження було визначення особливостей успадкування вологовіддачі нових гібридів кукурудзи цукрової порівняно з їх материнськими формами.

Однією з основних важливих біологічних особливостей кукурудзи при достатньому забезпеченні вологою у ранні періоди росту й розвитку культури є формування вегетативної маси й потужної кореневої системи. Натомість при нестачі опадів рослини можуть витримувати без шкоди для врожаю тимчасом критичні періоди нестачі вологи. Однак, такі умови у період за 10 діб до та 20 діб після цвітіння, навпаки, призводять до в'янення, зменшення процесу фотосинтезу, порушення запилення та формування зерна.

Погодні умови останніх двох років проведення досліджень мали характер зменшення атмосферних опадів і зростання температури повітря порівняно з багаторічними даними, що дає можливість більш конкретно встановити адаптивну здатність досліджуваних селекційних зразків.

Сівбу кукурудзи здійснювали на початку третьої декади квітня (у найбільш сприятливі умови). Сходи відмічали через 11–13 діб у 2018 році та, відповідно, через 17–23 доби у 2019 році. За даний період запаси вологи у ґрунті становили 18,3 мм із середньою добою температурою 17,7 °C у 2018 році, та 12,6 мм і 15,7 °C у 2019 році відповідно. Проте різниця очікування сходів кукурудзи становила від 6 до 10 діб між даними за роками. Появу п'ятого листка відмічали на початку першої декади травня. У цей період (вже з утворення третього і четвертого листка) рослини починають живитися не за рахунок пластичних речовин насінини, а засвоюючи їх з ґрунту. Тож умови 2019 року були більш сприятливими для плавного переходу на автотрофне живлення.

Поява 50% волотей припала на кінець другої – на початок третьої декади червня. Як відомо, у цій фазі показник висоти рослин

набуває стабільного характеру й у надалі збільшення його (тобто ріст у висоту) припиняється. У наших умовах із сумою опадів (меншою на 4,6 мм до багаторічних даних 87 мм) рослини формували висоту від 115 до 159 см, тоді як за рівнем зволоження (меншим на 17,2 мм від норми) вона складала від 141 до 194 см відповідно у 2018 та 2019 роках. Температура повітря також перевищувала середній багаторічний показник 17,6 °С на 2,6 °С у 2018 та на 5,8 °С у 2019 році. Таку різницю у висоті рослин можна пояснити, тим що саме у 2019 році умови вирощування мали сприятливий характер для наростання фотосинтетичної поверхні (у першій половині вегетації) і, як результат, вони мали більшу висоту рослин.

За нашими даними в умовах 2018 року вологість досліджуваних селекційних зразків становила від 12,1 до 13,6 %, тоді як у 2019 році вона сягала від 11,6 до 14,7 %. Така вологість зерна на момент збирання врожаю пояснюється екстремально жаркими умовами як у 2018 так і у 2019 році. Бо саме у серпні сума опадів за даними 2018 року була на 56,4 мм та у 2019 році на 39,8 мм меншою за багаторічну норму (59 мм). Такі посушливі умови доповнила температура повітря і у 2018 році вона була на 3,9 °С та у 2019 році на 2,5 °С вищою за середню багаторічну норму (18,2 °С). Отже, у період з початку воскової до повної стиглості рослини виживали.

Однак, крім вище вказаних показників, особливу увагу слід приділити ураженню рослин фузаріозом. Гриб фузаріум виділяє отрути – мікотоксини, стійкі до нагрівання, кулінарної обробки та пастеризації. Вони в організмі людини (і тварини) можуть викликати мутації, рак та інші вади при народженні. Даний гриб фузаріум утворює понад 190 мікотоксинів. Та в організм людини вони можуть потрапляти через запліснявілі продукти, а також споживання продукції тваринної походження (сільськогосподарська худоба, годувана запліснявілим сіном, зерном, комбікормом). У наших декількох досліджених селекційних зразках було зафіксовано незначний відсоток ураження грибковим захворюванням. Та при врахуванні вище вказаних фактів селекційні матеріали потребують глибокого вивчення за даним питанням.

Узагальнивши результати наших досліджень, слід відмітити, що вирощування даної культури в ґрунтово-кліматичних умовах нашої країни потребує розширення асортименту гібридів кукурудзи цукрової української селекції з високою врожайністю, адаптивністю, споживчою цінністю й рівнем задоволення очікувань споживачів.

СКРИНІНГ КАЛЮСІВ ПОМІДОРА НА КУЛЬТУРАЛЬНИХ ФІЛЬТРАТАХ ГРИБІВ *ALTERNARIA ALTERNATA* ТА *FUSARIUM SPP.* В КУЛЬТУРИ *IN VITRO*

Мозговська Г.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН
e-mail: mozgovskaja88@gmail.com

Серед основних біотичних факторів, які є несприятливими для розвитку рослин помідора, останнім часом є захворювання грибною етіології – альтернаріоз (*Alternaria alternata*) та фузаріоз (*Fusarium spp.*). Створення нових сортів помідора з тривалою, комплексною стійкістю до хвороб дуже актуальне завдання, тому що плоди широко використовують у харчуванні, у зв'язку з чим використання хімічних препаратів для захисту рослин має бути обмеженим.

У сприятливі для розвитку грибних хвороб роки альтернаріоз і фузаріоз завдають великої шкоди культурі. У зв'язку з цим **метою досліджень** було провести скринінг калюсів перспективних ліній помідора до патогенів *Alternaria alternata* та *Fusarium spp.* в умовах *in vitro*.

Дослідження розпочали у 2019 р. в лабораторії генетики, генетичних ресурсів та біотехнології Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Дослід виконували за загальноприйнятими біотехнологічними методами. Для досліджень було взято 11 генотипів помідора. Стерилізацію насіння здійснювали у розчині гіпохлориту натрію у концентрації 30% з експозицією обробки 15 хвилин, після чого промивали 5 разів стерильною дистильованою водою. Калюс отримували із сегментів сім'ядольних листків на поживному середовищі MS із додавання 2 мг/л ІоцК та 2 мг/л БАП. Висаджений матеріал культивували за температури 20...22°C, з фотоперіодом 16 год. – освітлення, 8 год. – темноти, інтенсивність освітлення – 2 тис. люкс. Пересаджування калюсів проводили через кожні 3 тижні. У якості селективних агентів використали культуральні фільтрати (КФ) грибів *Alternaria alternata* і *Fusarium spp.*, виділені, відповідно, з листків та уражених плодів рослин помідора. Концентрація селективних агентів у живильному середовищі становила 30, 40, 60%. Вплив селективного фактора на розвиток калюсів здійснювали

шляхом визначення об'єму калюсу на селективному середовищі через 30 діб культивування.

Результати досліджень показали, що вплив культуральних фільтратів грибів *A. alternata*, *F. spp.* на розвиток калюсів більшою мірою залежить від генотипу та ізоляту.

Слід зазначити, що КФ *A. alternata* у 30 % концентрації дозволило утворити об'єм калюсів на рівні 510 мм³ у генотипу Л 12 (еталон) та 488 мм³ у Л 5 (стандарт). На рівні стандарту об'єм калюсу був у генотипу Л 4 – 477 мм³. Високий рівень розвитку також проявили лінії Л 7 та Л 8 – 461 мм³ та 462 мм³ відповідно.

Відмічено, що калюси мали зелений колір, рихлу текстуру з осередками прямої регенерації.

У варіантах із 30 % концентрацією КФ гриба *F. spp.* Відзначили інгібування розвитку калюсів у всіх вивчених ліній. Середні значення об'єму калюсів порівняно з контрольним варіантом варіювали в межах 260 мм³ та 375 мм³. Лінії Л 5 та Л 12 мали об'єм калюсів 488 мм³ та 512 мм³ відповідно. Генотип Л 4 – 481 мм³. Високий рівень розвитку також проявили лінії Л 7 та Л 8 – 465 мм³ та 464 мм³ відповідно. За концентрації КФ 60% лінії Л 5, Л 12 та Л 4 мали об'єм калюсів 321 мм³; 363 мм³ та 318 мм³ відповідно.

Щодо впливу КФ гриба *F. spp.* у концентрації 40% відзначено сильне інгібування цього показника. Середні значення генотипів склало від 241 мм³ до 301 мм³. За винятком ліній Л 5, Л 12 та Л 4, де інгібування було неістотним: 451 мм³, 480 мм³, 473 мм³ відповідно.

Потрібно відзначити, що 40 % концентрація КФ *A. Alternata* у концентрації 40% інгібування у ліній Л 5, Л 4 та Л 12 (448 мм³, 479 мм³, 465 мм³). Калюси мали темно-зелений колір, щільну текстуру.

На 60% концентрації селективних агентів виявлено інгібуючий вплив ізолятів грибів у досліджуваних генотипів. Однак лінії Л 5, Л 12 та Л 4 мали об'єм калюсів 318 мм³; 363 мм³ та 311 мм³ відповідно.

Таким чином, генотипи Л 5, Л 12 та Л4 порівняно з іншими лініями проявили найменшу чутливість до вищевказаних патогенів.

СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ОГІРКА У ЗРОШУВАНІЙ ОВОЧЕВО-КОРМОВІЙ СІВОЗМІНІ

Мозговський О.Ф., Парамонова Т.В., Куц О.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: mozgovskij@gmail.com

Відновлення родючості ґрунту та її збереження повинно бути першочерговим завданням сучасного землеробства, оскільки вона є одним із важливих резервів збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Що стає можливим лише за умови комплексного запровадження ґрунтозахисних заходів, унесення органічних і мінеральних добрив та хімічних меліорантів. Оптимізація родючості ґрунту здійснюється внаслідок правильного чергування культур у сівозміні, раціональних систем удобрення ґрунту, регулювання водного режиму.

Поживний режим ґрунту регулюють завдяки надходженню поживних речовин шляхом унесення добрив та азотфіксації ґрунтовими мікроорганізмами; запобіганню втрат поживних елементів ґрунту за рахунок їх змиву та вимивання, росту бур'янів; рекомендованим чергуванням культур; оптимізацією водного, теплового та повітряного режимів ґрунту, що активує його мікробіологічну активність і, відповідно, покращує доступність мінеральних елементів живлення тощо.

Саме тому виникла необхідність у вивченні тривалого застосування добрив у сівозмінах та їх післядії на поживний режим ґрунту, продуктивність овочевих рослин, родючість ґрунту, що дозволить корегувати дози добрив при плануванні їх унесення у сівозмінах господарств різних форм власності.

Мета досліджень – установити закономірності та провести наукове обґрунтування механізмів збереження й відтворення родючості чорнозему типового за різних способів удобрення в зрошуваній овочево-кормовій сівозміні.

Роботу було проведено у 2016–2018 рр. у лабораторії агрохімічних досліджень і якості продукції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Для досліджень обрали сорт огірка – Джерело. Дослідження провели у довготривалому стаціонарному досліді у

9-пільній зрошуваній овочево-кормовій сівозміні з чергуванням культур: ячмінь з підсівом трав – люцерна I-го та II років використання – огірок – озима пшениця – цибуля – томат – капуста білоголова – буряк столовий. Схема досліду включала 12 варіантів різних систем удобрення. Загальна площа ділянки становила 58,3 м² (8,33 м x 7,0 м), облікової – 19,6 м² (2,8 м x 7,0 м), повторність у досліді – чотириразова, розміщення ділянок – систематичне у два яруси.

Технологія вирощування рослин – загальноприйнята для зони Лівобережного Лісостепу України (зрошення – способом дощування; схема розміщення – 70 x 10 см).

У результаті досліджень було встановлено, що використання органічних та мінеральних добрив у зрошуваній овочево-кормовій сівозміні сприяло суттєвому підвищенню вмісту основних елементів живлення в шарах ґрунту 0–20 та 20–40 см: азоту – на 47,7–81,2 %, рухомого фосфору – на 56,5–94,3 %, обмінного калію – на 14,2–32,6 %.

За використання мінеральних добрив виявили певне погіршення мікробіологічної активності ґрунту, за рахунок збільшення чисельності грибів у ризосфері ґрунту, зменшенні потенційної активності азотфіксації.

Використання органічних добрив (особливо мікробних препаратів) обумовило зростання кількості азотфіксувальних мікроорганізмів до 123,6–170,5 тис./г сухого ґрунту та потенційної активності азотфіксації до 36,2–41,1 нмоль C₂H₂/г сухого ґрунту/годину.

Застосування органічних та мінеральних добрив у зрошуваній овочево-кормовій сівозміні забезпечило зростання загальної врожайності огірка на 3,9–7,5 т/га або на 25,0–48,1%, врожайності товарної продукції – на 3,2–7,4 т/га або на 21,9–50,7%. У варіантах зі внесенням тільки мікробних препаратів (Фосфогумін, Біогран, АБТ) урожайність огірка збільшилася у 3,3 рази або на 22 % відносно контролю.

За результатами біохімічного аналізу плодів огірка встановили підвищення вмісту аскорбінової кислоти до рівня 11,79–16,51 мг/100 г. Зазначено суттєве зростання вмісту сухої речовини в плодах огірка у варіантах із мікробними препаратами Біогран і Фосфогумін (4,31%), внесення N₉₀P₆₀K₆₀ (4,27%) та 50 т/га гною (4,19%). За використання розрахункової дози добрив (N₂₀₀P₂₁₀K₂₀₀ + «Реаком – РО») відмітили істотне збільшення у плодах загального цукру (2,76%). Застосування 21 т/га гною + N₄₅P₃₀K₃₀ та 55 т/га гною + N₄₅P₃₀K₃₀ (локально) істотно знижувало показник загального цукру відносно контролю й становило 1,82–1,83%.

ТРИВАЛІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ

Накльока О.П.

Уманський національний університет садівництва
email: olganakloka@ukr.net

Перець солодкий в умовах Лісостепу Правобережного України, завдяки тривалому вегетаційному періоду, вирощують виключно через розсаду, що забезпечує отримання високих показників урожайності. Головною умовою отримання потенційно можливого високого врожаю є вирощування якісної повноцінної розсади. Від ретельного догляду за рослинами в розсадний період залежать строки надходження раннього врожаю, продуктивність рослин, період плодоношення та якість продукції.

Дослідження з вивчення впливу віку розсади на продуктивність рослин перцю солодкого виконували впродовж 2016–2017 рр. на дослідному полі Уманського національного університету садівництва, розташованому в Маньківському природно-сільськогосподарському регіоні, Середньо-Дніпровсько-Бузькому окрузі Лісостепової Правобережної провінції України.

У досліді вивчали період перебування рослин у розсадному віці, вирощуючи рослини перцю солодкого впродовж 70, 60, 50 та 40 діб.

Показники параметрів рослин різного віку розсади свідчать, що одержані на час висаджування розсади у відкритий ґрунт дані відрізняються між собою. Різниця в біометричних та фізіологічних параметрах коливалася залежно від тривалості вирощування розсади.

За одержаними даними, найбільшу висоту мала розсада, яку вирощували віком 70 діб (27,2 см), вона на 9 см перевищувала контрольний варіант. Рослини віком 60 діб дещо поступалися першому варіанту (25,6 см). Розсада меншого віку мала нижчі показники, зокрема рослини віком 50 та 40 діб мали висоту відповідно 18,2 та 17,0 см.

Діаметр стебла розсади є важливим показником і має велике значення за висаджування її механізованим способом. Зі зменшенням віку спостережено тенденцію до зниження даного показника. Найбільшу товщину стебло мало у розсади, вирощеної впродовж

70 діб (6,0 мм), що дещо відрізняється від показника в розсади меншого віку, вирощеної протягом 60 діб (4,9 мм). Рослини, з меншим вегетаційним періодом, мали менші параметри даного показника і, відповідно, становили у розсади віком 50 та 40 діб 4,4 та 2,9 мм.

На період висаджування в поле розсада перцю солодкого мала певну кількість бутонів, яка збільшувалася з віком рослин. Так, найбільшу кількість бутонів було відмічено у розсади віком 70 діб (5,0 шт.); рослини вирощені впродовж 60 діб мали 4,0 шт. бутонів. На контрольному варіанті було відмічено у середньому 1,5 шт. бутонів. Розсада, вирощена меншим терміном (40 діб) не мала бутонів на час висаджування.

Важливим показником, який висвітлює стан рослини в цілому і залежить від площі живлення та мінерального забезпечення рослини є об'єм кореневої системи. Найбільший об'єм коренів зафіксовано в розсади, вирощеної впродовж 70 діб, що становив $2,2 \text{ см}^3$, що на $0,8 \text{ см}^3$ більше від контрольного варіанта, а в розсади, вирощеної віком 40 діб – $0,9 \text{ см}^3$. З цього випливає, що довше перебування рослин у розсадному віці сприяє утворенню більшої кількості галузень кореневої системи, у результаті чого збільшується її об'єм.

При вирощуванні рослин спостерігали залежність від віку розсади окремих фізіологічних показників. Це стосується, насамперед, площі листової поверхні та кількості листків на одну рослину. Природно, що зі збільшенням віку розсади збільшуються дані показники. Найбільшу кількість листків мала розсада віком 70 діб – 17,9 шт., тоді як 60, 50 та 40-денна містила на 3,6, 6,2 та 7,8 шт. листків менше відносно 70-денної розсади. З одержаних даних випливає, що на кількість листків у рослин впливає тривалість вирощування розсади.

Зазначені умови також впливали на площу листової поверхні. Розсада довшого терміну вирощування мала більшу площу листової поверхні порівняно до рослин меншого віку. Найвищі показники площі листків зафіксовано в розсади, вирощеної впродовж 70 діб ($385,0 \text{ см}^2$) та в рослин віком 60 діб – $264,6 \text{ см}^2$, що перевищує контрольний варіант відповідно у 2,5 та 1,7 разу. Розсада, вирощена в коротший термін, має в середньому менший розмір окремих листків. Так, рослини, вирощені впродовж 40 діб, мають дрібні за розміром листки відносно розсади довшого терміну вирощування (в 1,2 разу менші відносно контрольного варіанта). Проте, така розсада за параметрами розмірів цілком придатна для висаджування у відкритий ґрунт.

Маса надземної частини рослини й кореневої системи відображає загальний стан розсади на час висаджування її у відкритий ґрунт, який істотно варіює залежно від віку рослин.

З отриманих даних випливає, що маса надземної частини рослин збільшується зі збільшенням віку розсади. Різниця варіантів відносно контролю склала від 9,2 г у бік збільшення в 70-денної розсади до 2,4 г у бік зменшення в 40-денної.

Збільшення маси кореневої системи відмічено теж зі збільшенням віку рослин. Найбільш розвинена коренева система мала місце у рослин, вирощених розсадою віком 70 діб, і становила 2,5 г, що переважає контрольний варіант на 1,3 г, а розсаду віком 60 діб на 0,7 г, тоді як у рослин, вирощених упродовж найкоротшого періоду, вона становила 0,9 г, що зумовлено терміном перебування рослин у розсадному періоді.

Відповідно до співставлення маси надземної частини та кореневої системи, залежно від терміну вирощування розсади, зберігається аналогічна закономірність відносно загальної маси рослини. Найвищим показником характеризувалася розсада віком 70 діб, що становить 18,0 г від загальної маси відносно 7,5 г на контролі.

Обернено пропорційну залежність спостерігали у співвідношенні маси кореневої системи до загальної маси рослин, найбільш високим даний показник був у розсади, вирощеної впродовж найкоротшого терміну – 40 діб і становив 18,8 %. У решти варіантів цей показник дещо менший. За вирощування рослин впродовж 70 діб відношення маси надземної частини та кореневої системи було нижчим і становило 13,9 %. Проведені спостереження показують, що зі збільшенням віку розсади співвідношення маси надземної частини та кореневої системи зменшується.

З проведених досліджень можна зробити висновок, що коренева система є найбільш розвинутою відносно надземної частини в рослин, вирощених упродовж 50 та 40 діб відносно 70-денної. Зі збільшенням віку розсади збільшуються її якісні показники надземної частини рослин, проте зменшуються параметри кореневої системи.

Облік надходження продукції подекадно показав, що найбільшу частку врожаю від загального за першу декаду збору отримано у варіанті з використанням розсади, вирощеної впродовж 70 діб.

За цей період у рослин розсади різного віку спостерігали найбільшу віддачу врожаю відносно наступних зборів. Отже, у рослин, вирощених упродовж найтривалішого періоду, отримано

найвищу частку раннього врожаю відносно загального. Відмічено тенденцію до зниження відсотка ранньої продукції від загальної зі зменшенням віку розсади. У рослин, вирощених у варіанті з вирощуванням розсади віком 50 діб (контроль), найбільший відсоток від загального було отримано в першій декаді серпня та першій декаді вересня. Початок інтенсивної віддачі врожаю в рослин у всіх варіантах досліду починався з першої декади серпня й становив від 18,8 до 21,3 % (від загального врожаю) залежно від варіанта й закінчувався першою декадою жовтня.

Продуктивність рослин перцю залежить, головним чином, від температурних умов та кількості опадів при висаджуванні розсади та в першому періоді перебування рослин у відкритому ґрунті (травень – червень), а також на початку досягання врожаю, коли проявляються фізіологічні в'янення (при високій температурі повітря та поверхні ґрунту, нестачі вологи).

Отже, скорочення віку розсади до 40 діб вирощування призводить до зниження врожайності на 8,4% відносно контрольного варіанта. Контроль характеризувався врожайністю на рівні 19,1 т/га. Найвищу врожайність було відмічено у варіанті розсади віком 70 діб, прибавка врожаю якого склала 2,2 т/га або 11,5 %. Загальна врожайність у варіанті садіння розсади віком 60 діб перевищила контроль на 3,7 %.

У результаті досліджень з вирощування розсади перцю солодкого отримано дані, які дозволяють зробити наступні висновки: 1. Установлено, що серед варіантів різного терміну вирощування розсади перцю солодкого найбільш ефективним за біометричними та фізіологічними показниками є використання розсади довшого строку вирощування: рослини мали високі показники висоти, діаметра стебла, кількості листків і площі їх асиміляційної поверхні, наявності бутонів, об'єм кореневої системи. Проте розсада віком 40–50 діб була абсолютно придатною для висаджування у відкритий ґрунт та мала оптимальні параметри й, незважаючи на те, що за біометричними показниками рослини поступаються іншим варіантам, рівень їх приживання у ґрунті – високий.

2. Установлено, що найвищий показник урожайності перцю солодкого представлено варіантом розсади віком 70 діб, прибавка врожаю якого становить 2,2 т/га. Скорочення віку розсади до 40 діб вирощування призвело до зниження врожайності на 1,6 т/га від контрольного варіанта. Контроль характеризувався врожайністю на рівні 19,1 т/га.

ОСНОВНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ СИРОВИННИХ ЗОН ДЛЯ ОВОЧЕПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Новікова Н.В.

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

e-mail:Novikova-NV@i.ua

Овочівництво є провідною галуззю сільського господарства, що потребує значних організаційних, трудових та фінансових ресурсів і залежить не лише від природних факторів, але й від загальної економічної та соціально-політичної ситуації в державі. Крім того, ця галузь є не лише ефективним сектором економіки, але й гранично важливим соціальним фактором з огляду на те, що йдеться про потужне зростання кількості нових робочих місць, розширення і поглиблення податкової бази місцевих та державного бюджетів, піднесення рівня добробуту та якості життя селян тощо. Важливо також зазначити, що стратегічний курс на розвиток овочівництва призведе до активного відродження великих і малих підприємств переробки овочевої сировини, створення нових виробничих потужностей щодо сортування, фасування та пакування овочів, їх охолодження та якісного зберігання. При цьому, відкриваються нові перспективи щодо створення ринків збуту овочевої продукції як в Україні, так і за її межами [1;2].

Для розвитку галузі овочівництва слід виконати комплекс заходів для забезпечення ефективного виробництва продукції і, передусім, відродження крупнотоварних сільськогосподарських підприємств інтенсивного типу. Якісна, стандартизована овочева продукція у широкому асортименті за доступною ціною може надходити до споживача з крупнотоварних підприємств. Вихід овочівництва на новий етап розвитку можливий лише шляхом провайдингу інноваційно-інвестиційної моделі розвитку галузі в умовах сприятливого зовнішнього середовища. Постійне насичення технологій виробництва овочів інноваціями перетворює їх виробництво на економічно доцільне та гарантує конкурентоспроможний розвиток галузі на засадах розширеного відтворення [2, с. 89]. Ураховуючи те, що попит на продукцію овочівництва постійно зростає, основними завданнями є такі:

- 1) удосконалення контролю якості шляхом впровадження сертифікації усіх ланок технологій вирощування, післязбиральної доробки й логістики овочів за стандартами GlobalGAP та HACCP, ISO, що дасть

змогу експортувати вітчизняні овочі та продукцію переробки з них до країн ЄС та світу; 2) адаптація національних стандартів до європейських, особливо щодо технологій вирощування, збирання, зберігання і транспортування овочів; 3) розвиток інфраструктури оптових ринків із гарантованим забезпеченням якості та екологічної безпеки овочевої продукції; забезпечення функціонування заготівельних овочевих організацій (кооперативів), особливо у віддалених регіонах області; 4) розвиток інформаційного забезпечення, яке повинно складатися з ефективної регіональної та районних дорадчих служб із залученням провідних фахівців наукових та учбових закладів. Застосування різних форм трансферу інновацій та реклами; 5) з боку держави для розвитку галузі овочівництва повинно бути гарантовано: надання дотацій з розрахунку на одиницю посівної площі, зайнятої під овочевими культурами; надання фінансової підтримки для часткового відшкодування вартості будівництва нових тепличних комплексів, овочесховищ та поліпшення систем логістики і маркетингу для товаровиробників овочевої продукції [3;4].

Зазначені заходи забезпечать розвиток галузі овочівництва інтенсивним шляхом, сприятимуть підвищенню продуктивності праці за допомогою інноваційної діяльності та соціальних і матеріальних факторів впливу [5;6].

Отже, ураховуючи постійно зростаючий попит на продукцію овочівництва, слід застосовувати у сільськогосподарських підприємствах сучасні технології вирощування даної культури, які передбачають максимально можливе пристосування до конкретних ґрунтово-кліматичних умов окремого господарства, сорту й вимог замовника щодо готової продукції.

Бібліографія

1. Гудзь В. П. Землеробство : [підручник] / [за ред. В. П. Гудзя] ; 2-ге вид. перероб. та доп. – Київ: Центр учбової літератури, 2010. 464 с. 472
2. Дем'яненко С. І. Інноваційне зростання – основа стабільності агропромислового комплексу // Наука та інновації. – 2005. № 1. С. 87–98.
3. Дудкин В. М. Рациональные размеры производства – условие доходности и стабильности // Овощеводство. 1998. № 1. С. 8.
4. Імас Є. Економічна ефективність сучасних технологій у виробництві овочевої продукції України // Агроінком. 1999. № 8–9. С. 23–25.
5. Каленская С. Семена – основа аграрных технологий // Овощеводство. 2008. № 7. С. 18–21.
6. Калініченко Є. Органічна продукція харчування / Є. Калініченко // Агросектор. 2004. №1 (1). С. 5–7.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ПОВЕРХНІ ПОЛЯ ПІД ШАРОМ СОЛОМИ

Пастухов В.І., Бакум М.В., Крекот М.М., Майборода М.М.

Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка

e-mail: kafedrashm@gmail.com

Могильна О.М., Мельник А.В.

Інститут овочівництва і баштанництва УААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Присяжний В.Г.

ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»

На врожайність картоплі останнім часом істотно впливають погодні умови, пов'язані зі змінами клімату. Зсув природно-кліматичних поясів на північ може створити негативні процеси, які проявляться в тому, що значно зросте площа степової зони. П'ять років середньодобова температура повітря становила вище 20° протягом вегетації картоплі в лісостеповій зоні з тривалим посушливим періодом, і де сьогодні зосереджено основна сільськогосподарське виробництво. Істотно зростає ймовірність настання спекотного періоду з температурою понад 30 °С.

Відомо, що оптимальні умови для формування стolonів і бульб картоплі створюються при температурі 16...20°. Висока температура (більша за 23...25 °С) не тільки затримує зростання бульб, але й викликає так зване екологічне виродження, а при температурі повітря понад 27...29 °С формування врожаю не відбувається. Отже, якість і врожайність картоплі знаходиться на низькому рівні.

Тому виникає необхідність пошуку нових агротехнічних заходів і технологій вирощування для створення оптимальних умов для росту й розвитку рослин картоплі. Одним з таких рішень є мульчування ґрунту.

Залежно від матеріалу мульчі, його кольору, термінів мульчування, часу, епохи й періоду року цей агроприєм може збільшувати або зменшувати температурний режим ґрунту і згладжувати коливання температури. Виходячи з цього, і спираючись

на попередні пошукові дослідження, перспективним є вирощування картоплі під шаром соломи.

Дослідження проводили на полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН та ННЦ «ІМЕСГ». При цьому картоплю висаджували на поверхню ґрунту картоплесаджалки без закладення ґрунтом з міжряддями 70 см (рис. 1). Картоплю накривали шаром соломи товщиною 18...20 см (рис. 2).



Рис. 1. Садіння картоплі на поверхню поля



Рис. 2. Мульчування картоплі шаром соломи

Установлено, що денна температура поверхні ґрунту під шаром соломи в сонячні дні перебувала в межах оптимальних значень – 16,5...20,5°C, у той час як на традиційних посівах картоплі коливалася в межах 16...32°C, тобто рослини картоплі протягом 8 годин знаходилися в стресових умовах, а це негативно впливає на формування повноцінного врожаю (рис. 3).

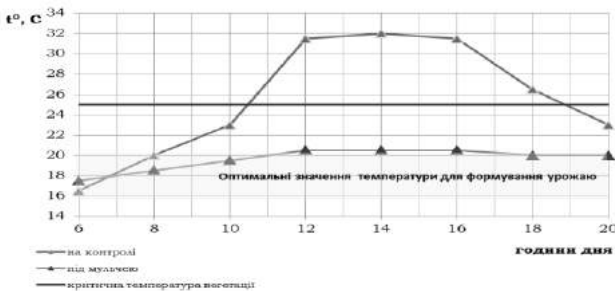


Рис. 3. Динаміка денної температури ґрунту

Крім того, солома зберігає вологу в ґрунті, є дієвим заходом у боротьбі проти бур'янів та створює оптимальні умови для розвитку мікроорганізмів у поверхневому шарі ґрунту. Наведені позитивні складові мульчування дозволяють отримувати екологічно безпечні продукти харчування й високоякісний садивний матеріал без застосування гербіцидів і хімічних препаратів.

Установлено, що врожайність картоплі, вирощеної під шаром соломи була в 1,75...2,09 разів більшою, ніж на контролі (табл. 1, рис. 4).



Рис. 4. Загальний вигляд поля після прибирання соломи з рядків картоплі

Таблиця 1 – Результати польових досліджень

Способи садіння	Урожайність картоплі			Результати біохімічного аналізу				
	Загальна врожайність, т/га	Товарна врожайність, т/га	Товарність урожаю, %	Суша речовина, %	Крохмаль, %	Цукор, %	Аскорбінова кислота, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
На поверхні з мульчуванням соломою	25,0	22,0	88	22,97	10,35	0,41	15,06	36,9
У гребені з мульчуванням соломою	30,0	28,0	93	22,88	12,89	0,48	12,79	34,5
У гребені (контроль)	14,3	12,8	90	17,52	16,82	1,21	11,17	39,6

Вирощування картоплі на полі під шаром соломи (порівняно з традиційним способом) зменшило витрати праці механізаторів за весь період вегетації з 289,38 до 166,89 люд.-год., витрата палива з 184,4 до 40,98 л/га, не вимагало додаткового зрошення (не потрібна зрошувальна система й дощувальна установка, а також резерви води).

При цьому при всіх дослідженнях отримано збільшення врожаю картоплі в 1,75...2,09 разу. При достатньому шарі соломи бульби картоплі практично перебували всі на полі, що зменшило не тільки витрати на її збирання, а й пошкодження самих бульб.

Загальний економічний ефект від використання запропонованої технології вирощування картоплі становить 43674,91 грн/га.

Таким чином, запропонована технологія вирощування картоплі забезпечує отримання високих урожаїв картоплі навіть без застосування системи штучного зрошення й використання гербіцидів. При наявності комплексу машин (машин для мульчування рядків картоплі соломою, картоплесаджалок, машин для розкривання рядків) витрати на впровадження запропонованого способу окупаються за один сезон.

Бібліографія

1. Пастухов В.І., Бакум М.В., Ящук А.Д. До обґрунтування енергозберігаючої механізованої технології виробництва картоплі в лісостеповій зоні України // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. 2014. С. 106–114.

2. Патент України № 81963, МПК А01С 9/00. Спосіб механізованого вирощування картоплі на поверхні поля / Пастухов В.І., Бакум М.В., Пастухов І.В., Могильна О.М., Присяжний В.Г., Борис А.М. Опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13.

ОПТИМАЛЬНА СУМА АКТИВНИХ ТЕМПЕРАТУР ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Пилипенко Л.В., Шабета О.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch@gmail.com

Перець солодкий, завдяки високому вмісту вітамінів та смаковим якостям, займає важливе місце у раціоні харчування людини. Знаючи про цінність цієї культури, перед виробниками стоїть завдання, як правильно виростити і одержати високий урожай плодів і, разом з тим, якісне насіння.

Перець – рослина, що походить з тропіків, тому дуже вибаглива до тепла. Установлено, що оптимальна температура для росту і розвитку рослин перцю солодкого становить 25...27 °С. Зниження температури до 15°С затримує розвиток, а до 5 °С затримує й ріст рослин. Дуже висока температура (вище 35 °С) також несприятливо відображається на врожайності плодів і, разом з тим, і на насінневу продуктивність.

Рослини перцю солодкого вимогливі до температури повітря в період бутонізації і масового цвітіння, яка продовжується протягом 30 діб. Цей період прийнято називати критичним. Особливо гостро перець реагує до перепади температур в розсадний період.

У зв'язку зі зміною клімату в бік позитивних температурних аномалій, доцільно виявити, як впливає температурний режим на рослини перцю солодкого. Важливим показником при цьому є сума активних температур, яка характеризує кількість тепла за вегетаційний період. Відомо, що для завершення вегетаційного періоду сума активних температур для рослин перцю солодкого повинна становити 2600...3000 °С.

Виходячи з цього, одним із завдань наших досліджень було дослідити вплив абіотичних факторів на формування врожаю плодів і насінневу продуктивність.

Досліджування проводились протягом 2017–2019 рр. у скляній теплиці без обігріву. Об'єктом слугували 4 сорти: Лада, Валюша, Любаша, Світозар і дві лінії: Л.183/331 і Л.184/332.

За результатами наших досліджень встановлено, що для завершення фізіологічної зрілості плодів кожен генотип потребує відповідну кількість тепла, а саме: для ранньостиглих зразків, таких як Лада і лінії Л.183/331 і Л.184/332 сума активних температур становила 2813–3234°C, для середньостиглих сортів Валюша і Любаша сума становила 2987–3427°C, для пізньостиглого сорту Світозар сума активних температур становила 3083–3426°C.

Доцільно зазначити, що з кожним роком, протягом яких проводили дослідження, сума активних температур за всіма генотипам збільшується. У свою чергу, підвищення температури призводить до зменшення врожайності плодів і зниження посівних якостей насіння.

Таким чином, важливо вирощувати перець солодкий при оптимальних температурах, так як підвищення так і зниження температурного режиму призводить до негативних наслідків.

За даними наших досліджень для кліматичної зони Лівобережного Лісостепу України оптимальними сумами активних температур для ранньостиглих зразків перцю солодкого є температура 2813–3234 °C, для середньостиглих сортів Валюша і Любаша сума становить 2987–3427 °C, для пізньостиглого сорту Світозар сума активних температур становить 3083–3426 °C.

ДЖЕРЕЛА ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК МОРКВИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОЦІНКИ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ У КОЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ

Підлубенко І.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Отримання конкурентоспроможної інноваційної продукції в селекційних дослідженнях не є можливим без комплексної оцінки вихідного матеріалу. Створення гетерозисних гібридів неодмінно потребує використання комплексу генетично віддалених ліній з високими показниками комбінаційної здатності. Для вирішення проблеми створення лінійного матеріалу моркви в Інституті овочівництва і баштанництва НААН постійно проходить сортовивчення зразків у колекційному розсаднику. Так за період з 2016 по 2018 роки у колекційному розсаднику в умовах Лісостепу України досліджено й оцінено понад 80 зразків моркви вітчизняної та іноземної селекції. При формуванні колекції ми намагалися зібрати сорти та гібриди F₁, створені останніми роками, тобто такі, що не втратили свої первинні якості через тривале продукування, а також сорти, що вивчали у попередні роки й визнані перспективними в якості донорів цінних господарських ознак.

За продуктивними показниками виділено 4 колекційні зразки, які мали стабільно високий рівень загальної врожайності: Шантане ред кор. – 50,6 т/га, Красавка – 43,1 т/га, Kamaran – 40,1 т/га, Роял Шансон – 38,9 т/га. Найвищий рівень товарності мали наступні зразки: Свитшан – 93 %, Імператор – 92 %, Мармеладка – 89 %, Королева осені – 87 %; за масою одного товарного коренеплоду виділено: Червоний велетень – 163 г, Карлена – 140 г, Вітамінна 6 – 138 г, 6135 – 135 г, Абако – 135 г та Місцева 7 – 130 г. Оцінка морфолого-біометричних показників показала, що найбільшу довжину коренеплоду мали: Шантане ред кор – 23,0 см, Карлена – 22,5 см, 6135 – 21,5 см, Абако – 20,9 см, Червоний велетень – 19,6 см. Найбільший діаметр мали Оленка – 6,7 см, Роял Шансон – 5,8 см, Kamaran – 5,7 см. Найкраще співвідношення серцевини до діаметра коренеплоду мали: Роял Шансон – 0,43; Королева осені – 0,44; Kamaran – 0,45.

Таким чином, у результаті проведеної комплексної оцінки вихідного матеріалу в колекційному розсаднику виділено джерела продуктивності та якості серед зразків моркви, які рекомендовано використовувати в якості вихідних форм для створення лінійного матеріалу в гетерозисній селекції моркви.

ПОКАЗНИКИ БІОМЕТРІЇ ФІЗАЛІСУ МЕКСИКАНСЬКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Полутін О.О.

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: Jamberberis@gmail.com

У Мексиці, Венесуелі, Перу та Гватемалі існує велика кількість сортів, які пристосовані до вирощування на рівнинній та горбистій місцевості. У колишньому Радянському Союзі для виробничого використання фізалісу клейкоплодного були виведені перші сорти, які були призначені для технічної переробки й виготовлення солодоців. Зазначені сорти успішно вирощували у відкритому ґрунті розсадним методом за інтенсивних технологій, що забезпечувало високу врожайність рослини.

Одними з кращих сортів та гібридів фізалісу клейкоплодного в умовах відкритого ґрунту Росії вважають: Московський ранній 2045, Ґрунтовий грабовський 2046, Кондитерський 2047, Кондитер, Великоплідний та Бичок F₁. З метою отримання якісної продукції рослин фізалісу клейкоплодного в Україні до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2019 р. включено один сорт – Ліхтарик, оригіномом якого вважають Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка Національної академії наук України. Плоди вказаного сорту характеризуються підвищеним вмістом пектинових речовин, цукру, аскорбінової кислоти, їх використовують для приготування різних видів салатів та консервів.

Нині ведеться наукова та виробнича діяльність щодо виведення нових високоврожайних сортів фізалісу клейкоплодного, які можуть бути адаптованими до умов Лісостепу Правобережного України за технології органічного вирощування. Такі сорти повинні характеризуватися дружним дозріванням плодів, бути стійкими проти захворювань, особливо вірусного характеру.

Метою наших досліджень було проаналізувати вплив сортових особливостей фізалісу мексиканського на показники біометрії рослини під час її вегетації.

Показники біометрії залежали від сортових особливостей фізалісу клейкоплодного і за умов вирощування носили змінний характер. Оскільки фізаліс мексиканський походить із Південної Америки, де існують підвищені температури і вологість, що позитивно впливають на процес цвітіння й формування плодів, в умовах Лісостепу Правобережного України рослини вимагають

підвищених температур під час вегетації.

Температура повітря за роки ведення досліду була значно вищою за середні багаторічні дані й, у середньому, перевищувала значення в 1,1–1,2 разу, а кількість опадів була недостатньою, що вплинуло на досліджувані показники біометрії. Рослини в досліді були типовими згідно з характеристиками кожного сорту за морфологічними особливостями, однак їхня висота носила змінний характер.

Під час ведення досліду сорти за показником висоти рослини поділили на дві групи: до першої групи було віднесено низькорослі сорти, до другої – високорослі. Установлено, що у фазі плодоношення сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належать до першої групи, де значення висоти коливалося в межах від 80,1 см до 81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, в яких у середньому за роки ведення досліду показник висоти становив 82,7 см та 84,8 см. На нашу думку, висота рослин сортів Мармеладний та Корольок в умовах Лісостепу Правобережного України може збільшуватися, що не суперечить характеристиці сорту.

У процесі вегетації рослини й під час формування значної вегетативної маси фізалісу клейкоплодного встановлено, що зі збільшенням площі листка під час проходження процесу фотосинтезу збільшується вміст сухої речовини листка. Вищим показником площі листка характеризувалися сорти Ананасовий із показником 126,0 тис. м²/га та сорт Корольок – 104,7 тис. м²/га. Меншою величиною цього показника був сорт Джемовий – 76,2 тис. м²/га.

Аналіз формування сухої речовини листка свідчить, що за період вирощування фізалісу мексиканського у відкритому ґрунті найбільші показники сухої речовини листка отримано на сортах Ананасовий із величиною 77,4 % та Корольок – 73,0 %, а меншими показниками характеризувалися сорти Кондитер – 60,4 % та Джемовий – 57,1 %. Указані сорти були меншими за контрольний сорт Ліхтарик на 3,7 % та 0,4 %.

Висновки. 1. Досліджувані сорти за висотою рослини було поділено на дві групи: низькорослі та високорослі. Сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер віднесено до першої групи, де значення висоти збільшується до 80,1–81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, у яких показник висоти рослини збільшувався до 82,7–84,8 см. 2. Більшим показником площі листка характеризувалися сорти Ананасовий та Корольок із величиною 104,7–126,0 тис. м²/га відповідно. 3. Найбільший вміст сухої речовини листка встановлено у сортів Ананасовий та Корольок із величиною 73,0–77,4 %.

ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЧАСНИКУ В УКРАЇНІ

Рудь В.П.¹, Мельник О.В.¹, Сидора В.В.²

¹ Інститут овочівництва і баштанництва НААН

² Полтавська державна аграрна академія

*e-mail: agrosience.rud@gmail.com, melnik.matilda@gmail.com
sudora@mail.ua*

На сьогодні світове валове виробництво часнику складає близько 3,5 млн. т при середній урожайності на рівні 6,2 т/га. Лідерами у вирощуванні та експорті цієї культури є Китай (680 тис. т), Корейська Народно-Демократична Республіка (485 тис. т) та Індія (290 тис. т). Найбільш крупними виробниками часнику серед країн ЄС є Іспанія (235 тис. т), Франція (56), Італія (42), Греція (20 тис. т). Найвища врожайність – в Італії (8,8–9,3 т/га), що слід пов'язувати зі сприятливими кліматичними умовами. Урожайність часнику в Іспанії – 6,5 т/га, Франції – близько 6 т/га. У країнах Східної Європи найбільшими виробниками є Румунія (32 тис. т) та Болгарія (24 тис. т). В Угорщині та Польщі на сьогодні часнику виробляють близько 9,8 та 10,2 тис. т відповідно.

Країни Європи експортують часник, проте значно в меншій кількості, ніж, наприклад, Китай, Корея, Індія та Єгипет. Так, Франція експортує біля 14 тис. т, Іспанія – 6, Італія – 4, Нідерланди – 3, а Польща – близько 2-х тис. т часнику на рік. У 2018 році український часник продавався у Білорусі, країнах Балтії та Польщі у межах установлених квот.

В Україні на сьогодні виробляють 187 тис. т часнику, що більше рівня 2000 року майже у 1,5 рази. Зібрана площа під часником у 2018 році становила 22,2 тис. га, а середня врожайність у всіх категоріях господарств – 8,3 т/га (табл. 1).

Слід зазначити, що частка «часникового» сектора в загальних площах посіву овочів в Україні становить 5%, а у їх валових зборах – близько 2%. Приблизно 98,5% часнику виробляють господарства населення, де його урожайність становить 8,6 т/га. Часка сільськогосподарських підприємств у валовому виробництві часнику становить 1,5% з урожайністю 2,7 т/га.

Основне виробництво часнику у всіх категоріях господарств сконцентровано у 10 основних областях-виробниках: Вінницькій – 19,8 тис. т з урожайністю 10,3 т/га; Київській – 11,8 тис. т (9,1 т/га); Рівненській – 11,5 тис. т (13,3 т/га); Донецькій – 10,9 тис. т (12,9 т/га);

Харківській – 10,1 тис. т (7,7 т/га); Кіровоградській – 9,4 тис. т (7,9 т/га); Полтавській – 8,9 тис. т (9,8 т/га); Хмельницькій – 8,7 тис. т (9,8 т/га); Одеській – 8,3 тис. т (5,6 т/га) та Запорізькій областях – 8,2 тис. т (7,5 т/га) – рис. 1.

Таблиця 1. – Основні показники виробництва часнику в Україні

Показник	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2018 до 2000 у %
Посівна площа, тис. га	23,4	19,1	17,3	18,9	21,0	21,7	22,2	94,9
Валовий збір, тис. т	127,0	145,6	136,8	150,1	187,9	185,8	187,0	147,2
Урожайність, т/га	5,4	7,6	7,9	7,9	8,9	8,6	8,3	153,7

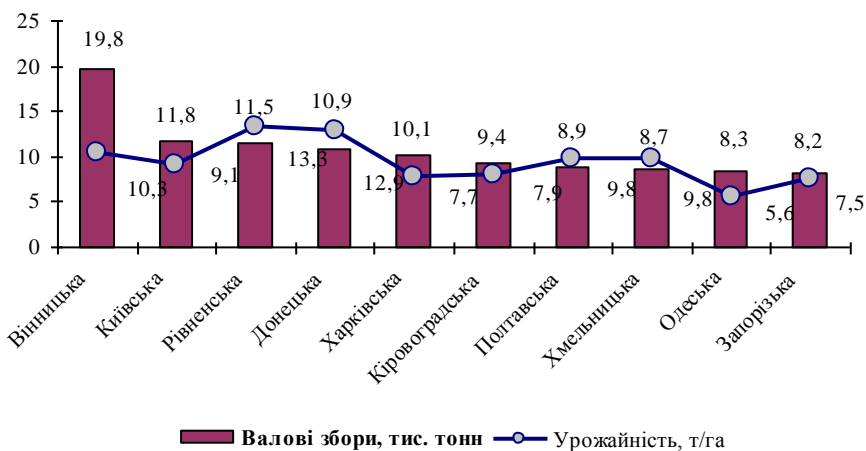


Рис. 1. Топ – 10 областей за валовими зборами часнику у всіх категоріях господарств, 2018 р.

Регіональну концентрацію виробництва часнику у сільськогосподарських підприємствах представлено на рис. 2.

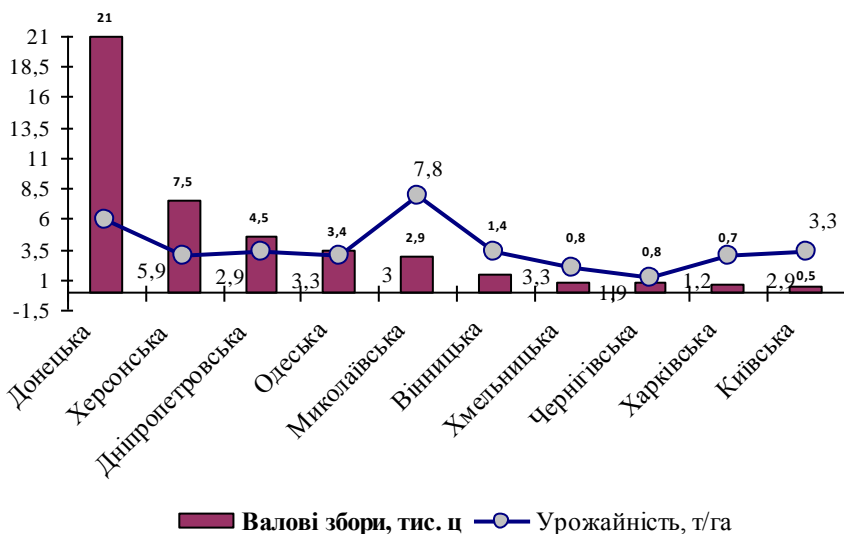


Рис. 2. Топ-10 областей за валовими зборами часнику у сільськогосподарських підприємствах, 2018 р.

Основне крупнотоварне виробництво розміщене у сільськогосподарських підприємствах: Донецької (21 тис. ц), Херсонської (7,5), Дніпропетровської (4,5), Одеської (3,4), Миколаївської (2,9), Вінницької (1,4), Хмельницької (0,8), Чернігівської (0,8), Харківської (0,7) та Київської (0,5 тис. ц) областей.

Ситуація з часником в Україні складається не найкращим чином для кінцевого споживача, адже ринок на 70 % заповнено китайським продуктом, а інтернет – скаргами на його якість. За таких умов виграти у цій ситуації можуть вітчизняні виробники, що зроблять вибір на користь вирощування озимого часнику української селекції. За даними агентства «АПК-Інформ», сезонний обсяг ринку часнику в Україні становить 180 млн дол., а це – у 2 рази більше, ніж минулорічний обсяг ринку цибулі, який акумулював усього 80 млн дол.

Крім того, український часник має значно вищу якість і за це його люблять споживачі. На сьогодні китайський часник вартує по 90 грн/кг, оскільки його ціна прив'язана до долара й реалізація відбувається, в основному, через супермаркети, то вітчизняний

коштує – 50 грн/кг, і його реалізують, в основному, на гуртових базарах.

Отже, близько 70 % ринку часнику займає китайський часник. Інші 25% часнику на ринок поставляє український селянин, який вирощує його на присадибних ділянках. І тільки 5% українського ринку займають крупні вітчизняні виробники. Але, як би там не було, за останні 3 роки середня рентабельність вирощування часнику становить не менше, ніж 200%, а то і 500%. Як приклад – при витратах – 50 тис. грн/га, виручка становить – 300 тис. грн/га (7 т/га x 50 грн/га). Прибуток складе – 250 тис. грн/га, або близько 10 тис. дол./га. При ціні – 20 доларів за 1 кг повітряних цибулин із 30 г посівного матеріалу, що вартує 15 грн, можна отримати – 1 кг однозубки, а після її висаджування можна отримати близько 10 кг товарного часнику, тобто виручити не менше 500 грн. Звісно, такий шлях – нелегкий, але ж жоден інший овоч не має такої стабільності! Крім того, є безперечні переваги часнику над іншими овочевими культурами: часник – єдина озима овочева культура; швидко дозріває (до 120 діб); можливе вирощування без поливу; є найкращим попередником; масове збирання – одне (відсутність багаточиклічного збирання); надходження коштів завжди є швидким, адже попит перевищує пропозицію; добре зберігається, як наслідок – висока товарність продукції.

Існують і проблеми, до яких слід віднести: недотримання науково обґрунтованих строків сортозаміни та сортооновлення через недостатню кількість високоякісного оздоровленого насінневого матеріалу, адаптованого до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України; відсутність інноваційної техніки і обладнання вітчизняного виробництва для вирощування та зберігання часнику; слабкий розвиток галузі переробки часнику як для харчових, так і для медичних цілей; недостатнє поширення вітчизняних сортів: з високим адаптивним потенціалом та сталими врожайми; з високим вмістом ефірних олій (консервна, особливо – м'ясна промисловість); сортів пристосованих для медично-фармацевтичної промисловості (виробництво сухих екстрактів та ліків); сортів, стійких проти шкідників і хвороб; недостатнє використання експортного потенціалу часнику, особливо у сегменті продажу ранньої продукції; значні обсяги імпорту часнику з низькими показниками для споживання у свіжому вигляді, для зберігання і, особливо, у якості садивного матеріалу.

Висновок. До основних завдань, що стоять перед виробниками належать: підвищення врожайності у сільськогосподарських підприємствах до 12 т/га; забезпечення отримання високоякісної; конкурентоспроможної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках (вирощування сортів, стійких проти шкідників та хвороб з високим вмістом ефірних олій); впровадження інтенсивних систем відтворення оздоровленого садивного матеріалу (у т. ч. на базі розробленої в ІОБ НААН технології клонального мікророзмноження та розмноження через повітряні цибулини); зменшення частки імпорту та забезпечення позитивної динаміки експорту часнику та доведення його обсягів до 50 тис. т; унаслідок низького коефіцієнта розмноження через вегетативний спосіб отримання рослин необхідним є залучення до насінницького процесу всіх видів садивного матеріалу (зубок, однозубка, повітряні цибулини). А до пріоритетних напрямів розвитку галузі слід віднести: об'єднання всіх крупних виробників часнику в єдиний кластер з так званою назвою «Український інноваційний кластер гарячого часнику – Ukrainian innovation cluster hot garlic» у рамках програми «Buy Local»; створення продуктів з доданою вартістю (консервна переробка часнику).

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ВУГЛЕВОДІВ У ПЛОДАХ БАКЛАЖАНА ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ З РІЗНИМ НАПРЯМКОМ ДІЇ

Салюк О.С., Рогач Т.І., Малярчук Ю.В., Рогач В.В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

e-mail: umalarcuk7@gmail.com *e-mail:* rogachv@ukr.net

Аграрії Вінницької області вирощують значну кількість сільськогосподарських культур, серед яких є представники овочевих: цибуля, помідор, капуста, морква, огірок та інші. Агрокліматичні умови дозволяють також отримувати врожаї і з такої теплолюбної рослини родини Пасльонові як баклажан (*Solanum melongena* L.). Корисність вживання плодів баклажана визначається їх хімічним складом: вітаміни групи В сприяють зміцненню нервової системи та позбавляють від безсоння й депресивних станів, солі заліза, марганцю корисні при анемії, а калій нормалізує водно-сольовий обмін в організмі.

Під час вирощування цієї овочевої культури на Вінниччині виникає необхідність вдосконалення її агротехнології з метою поліпшення якості плодів та підвищення врожайності до середньостатистичних 130 ц/га по Україні [2]. У зв'язку з цим, метою нашого дослідження було вивчення впливу гіберелової кислоти та хлормекватхлориду на накопичення різних форм вуглеводів у плодах баклажана.

Баклажани вирощували за стандартною агротехнологією на землях с. Горбанівка Вінницького р-ну Вінницької обл. Рослини обробляли у фазу бутонізації за допомогою ранцевого обприскувача 0,25%-м розчином хлормекватхлориду та 0,005%-м розчином гіберелової кислоти. У якості контролю використовували рослини, оброблені водопровідною водою. Вміст цукрів і крохмалю в сухому матеріалі визначали за Починком у трикратній повторності [5]. На рисунку представлено середні значення та їх стандартні похибки.

У плодах баклажана вміст сухих речовин може становити до 13,5 %, з яких 80 % складає вуглеводний комплекс. Під час росту та

достигання вміст цукрів у них збільшується [4]. Цей факт підтверджено також і в наших експериментальних дослідженнях.

Проаналізувавши отримані дані, можна стверджувати, що під впливом застосовуваних хлормекватхлориду та гіберелової кислоти в рослинах баклажана відбувається перерозподіл пластичних речовин з вегетативних до генеративних органів, оскільки під час росту в плодах дослідних рослин накопичувалося на 6,0–26,5 % більше вуглеводів, ніж в контрольних (рис.). Однак за дії регуляторів росту процеси накопичення редуруючих цукрів проходили більш інтенсивно, й на кінець періоду спостережень їх вміст у плодах був на 4,3 %–4,8 % більшим порівняно з контролем. Схожі результати було отримано й на рослинах томата [3], однак в олійних культур установлено зниження суми цукрів унаслідок збільшення вмісту олії в насінні [1, 6].

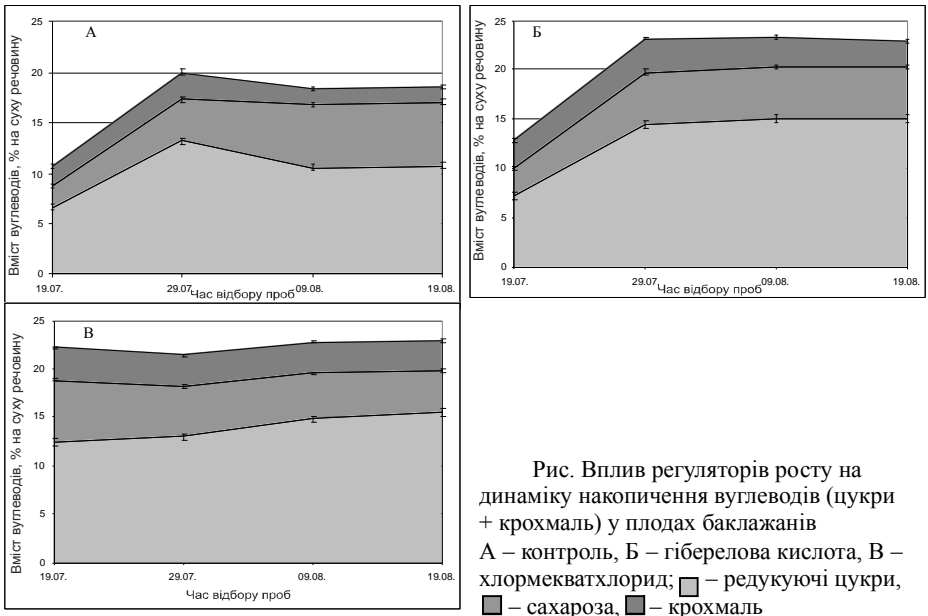


Рис. Вплив регуляторів росту на динаміку накопичення вуглеводів (цукри + крохмаль) у плодах баклажанів
 А – контроль, Б – гіберелова кислота, В – хлормекватхлорид; ■ – редуруючі цукри, ■ – сахароза, ■ – крохмаль

Для сахарози на кінець досліджуваного періоду встановлено протилежну закономірність: саме в плодах контрольних рослин її накопичувалося більше на 2,0 % і 1,1 % порівняно з хлормекватхлоридом та гібереловою кислотою відповідно. На нашу думку, це може свідчити про більш інтенсивні процеси синтезу складних вуглеводів в оброблених рістрегуляторами рослин

баклажана. Це підтверджується тим фактом, що за дії гіберелової кислоти в плодах вміст крохмалю був у 1,3–1,8, а за дії хлормекватхлориду – у 1,2–2,0 разу більшим ніж у контролі (див. рис.). Найбільш інтенсивно (в 1,14 разу) величина даного показника на кінець періоду спостереження знижувалася у варіанті з застосуванням гіберелової кислоти.

Зазначені зміни у складі вуглеводів у плодах дослідних рослин сприяли зростанню врожайності плодів баклажана на 17 % після застосування гіберелової кислоти та 22 % після обробки хлормекватхлоридом порівняно з контролем.

Отже, застосування гіберелової кислоти та хлормекватхлориду є перспективним напрямком підвищення продуктивності культури баклажана з одночасним підвищенням якості продукції за рахунок збільшення вмісту поживних речовин.

Бібліографія

1. Голунова Л.А. Дія хлормекватхлориду на продуктивність та якість насіння *Glycine max* L. // Наукові записки Тернопільського національного пед. ун-ту. Серія Біологія. 2015. № 1(62). С. 68–72.
2. Державна служба статистики України http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/pvzu/arch_pvzu.htm
3. Рогач В.В., Кур'ята В.Г., Буйна О.І., Буйний О.В. Динаміка накопичення і перерозподілу різних форм вуглеводів в органах рослин томатів за дії регуляторів росту // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія. 2017. № 3(70). С. 174–179.
4. Дьяченко В.С. Овощи и их пищевая ценность. Москва : Россельхозиздат, 1979. 160 с.
5. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений Київ : Наук. думка, 1976. 334 с.
6. Рогач Т.І. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на якість продукції *Helianthus annuus* L. // Вісник Уманського національного університету садівництва. 2015. № 2. С. 80–83.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ОВОЧІВНИЦТВА

Семенченко О.Л.¹, Заверталюк О.В.², Муратов А.А.¹

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет

²Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

e-mail: elen157@ukr.net

Останніми роками ідея втілення інноваційних технологій в овочівництві стала предметом інтенсивних теоретичних та практичних досліджень. Наразі вона характеризується як емпіричною спрямованістю (розробка та впровадження у виробництво інноваційних технологій, або ж їх елементів), так і теоретичною – створення нових та вдосконалення існуючих організаційно-економічних аспектів інноваційного розвитку сучасного овочівництва.

Ринок овочів – один з ключових аспектів продовольчого ринку, та продовольчої безпеки країни в цілому. Історія овочівництва в Україні мала свої злети і падіння. Значну увагу галузі приділяли в 1950–1990 рр., коли площі під овочами коливалися від 374 до 456 тис. га., а врожайність – від 62 до 142 ц/га та занепадом, коли роль галузі зводилася до другорядної.

Овочівництво – трудомістка галузь виробництва, оскільки в ній переважає ручна праця. На вирощування 1 га овочів затрати праці є у 35–50 разів вищими, порівняно з виробництвом зерна (600–800 люд.-год.). До 1995 р. галузь овочівництва була зосереджена в крупних підприємствах, а з 1995 р. і понині – основне виробництво концентрується в дрібних господарствах та господарствах населення (86,6 % валового збору). Останніми роками виробництво овочів у крупних господарствах скоротилось у 5 разів, а в дрібних – навпаки зросло в 3,5 рази. Таке зростання пояснюється підвищенням урожайності (за останнє десятиріччя у 1,5 рази). Крім того, зростання виробництва на ринку овочів зумовлено тим, що він не насичений овочевою продукцією сповна. Останніми роками галузь овочівництва перетворилася на одну з найбільш прибуткових і попит на овочі зростає. У структурі виробництва за регіонами на першому місці Херсонська обл. (11%), на другому – Дніпропетровська (6,7%) на

третьому – Харківська та Одеська обл. (6%), на четвертому – Київська (5,5%).

На території України вирощують понад 100 видів овочевих культур, з них найбільш поширеними є 33 види (тоді як у світі вирощують понад 600 видів). Упродовж останнього десятиріччя світове виробництво овочів зросло втричі (з 196,5 до 611,6 млн т).

Основними проблемами інноваційного розвитку овочівництва в Україні є:

- застаріла матеріально-технічна база;
- недостатнє поглиблення концентрації галузевої та внутрішньогалузевої бази;
- горизонтальна інтеграція та спеціалізація за технологічними ознаками: виробництво – збирання – переробка – продаж;
- механізація ручної праці (зокрема на зрошенні);
- крупні товаровиробники вирощують лише найбільш технологічні культури;
- зональна спеціалізація розміщення овочевих культур (південь спеціалізується на вирощуванні помідор, цибулі-ріпки, перцю, баклажан, зеленого горошку для первинної переробки та завезення в західні і північні області);
- скасування державного замовлення (зокрема на овочі, що швидко псуються) – це зумовило появу великої кількості посередників, які скуповують овочі невеликими партіями за ціною на 25–35 % нижчою за роздрібну та реалізують продукцію на ринках міст України. Цей неконтрольований та невпорядкований канал збуту збільшується (для виробників найбільш прийнятний: продукцію скуповують з поля і розрахунок – готівка);
- порушення партнерських відносин між сільгоспвиробниками та торговельними підприємствами;
- стихійний гуртовий продаж овочів (виробник – посередник – роздрібний продавець – споживач). Значна кількість посередників сприяє зростанню ціни. Витрати на збут перевищують собівартість продукції майже вдвічі.

Для подолання організаційно-економічних проблем в інноваційному розвитку овочівництва доцільним є:

- створення системи крупно оптової торгівлі через організовані продовольчі ринки;
- самостійний вихід виробників на ринок;

- підвищення якості за рахунок застосування ефективної тари та пакування (попит на якісно упаковану овочеву продукцію перевищує пропозицію). Ринок пакування залишається на стадії зародження;
- вирішення проблеми тривалого зберігання свіжих овочів (більшість господарств не мають матеріально-технічної бази, і тому реалізують продукцію за заниженими цінами одразу після збирання);
- розширення асортименту овочевих культур, дотримання сівозмін, виробництво тієї продукції, яка користується попитом на ринку;
- впровадження комплексної системи підвищення якості виробленої продукції, стандартизація та сертифікація; організація ефективного зберігання та транспортування продаж у період піку цін;
- пошук і впровадження нових форм заготівлі і торгівлі овочами;
- впровадження технологій вирощування овочів на малих площах, з урахуванням зональних особливостей;
- забезпечення товаровиробників малогабаритною технікою;
- урегулювання відповідних законодавчих актів, згідно з якими держава створює інфраструктуру на овочевому ринку, відновлює контрактну систему стратегічних запасів овочів;
- підвищення економічної ефективності виробництва;
- зайнятість сільського населення за рахунок розвитку овочівництва.

КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ХВОРОБ ТА ІНШИМИ ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ РОСЛИН ОГІРКА

Сергієнко О.В., Чаюк О.О.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: iob.vchena@gmail.com

Селекція огірка на стійкість проти хвороб є найдешевшим, екологічно чистим й ефективним методом зниження величезних втрат, що наносять бактеріальні, грибні та вірусні збудники. Найбільш шкідливою й економічно значущою хворобою, яка уражує огірок у закритому ґрунті є несправжня борошниста роса. Тому пріоритетним напрямом світової селекції цієї овочевої культури є створення сортів і гібридів з комплексом ознак, що поєднують високу продуктивність і стійкість проти хвороб.

Велике значення при плануванні селекційного процесу має встановлення кореляційних зв'язків між комплексом ознак. Дані про кореляційні зв'язки між ознаками стійкості проти хвороб у огірка наведено в роботах багатьох авторів. За даними В.П. Налобової встановлено позитивний зв'язок між стійкістю огірка проти несправжньої борошнистої роси та інтенсивністю забарвлення плодів ($r = 0,74$) і листка ($r = 0,78$). У той же час стійкість проти хвороби не пов'язана з розмірами плодів ($r = 0,38$) і кольором шипів ($r = 0,39$). Відзначено позитивний зв'язок між стійкістю рослин огірка проти борошнистої роси і несправжньою борошнистою росою ($r = 0,76-0,82$).

За даними А.Я. Хлебородова високі показники позитивних кореляційних зв'язків існують між урожайністю та скоростиглістю ($r = 0,82$); урожайністю та несправжньою борошнистою росою ($r = 0,85$); урожайністю та тривалістю періоду плодоношення ($r = 0,91$).

Метою наших досліджень було визначення кореляційних залежностей між цінними господарськими ознаками ліній огірка та їх стійкістю проти несправжньої борошнистої роси.

Дослідження здійснювали за весняно-літньої культурозміни в плівкових теплицях Інституту овочівництва і баштанництва НААН у 2016–2018 рр. та проводились відповідно до загальноприйнятих

методик. Матеріалом для досліджень слугували 4 перспективні партенокарпічні інцухт-лінії огірка, створені в процесі селекційної роботи. За стандарт було взято гібрид Кріспіна F₁.

Брали до уваги наступні ознаки: інтенсивність ураження несправжньою борошнистою росю, врожайність, тривалість періоду від масових сходів до початку плодоношення, тривалість періоду плодоношення. Статистичну обробку результатів проводили згідно методики Б.А. Доспехова.

Встановлено, що досліджені лінії відрізнялися за рівнем стійкості проти несправжньої борошнистої роси. Так, найменша інтенсивність розвитку хвороби відмічена на лінії Голуб-18 – 2,20%, що свідчить про її високу генетичну стійкість до несправжньої борошнистої роси (табл. 1). Інтенсивність розвитку хвороби на рівні 8,22–10,00 % відмічено у гібриді Кріспіна F₁ узятого за стандарт та на лінії Парк-18. Сприйнятливими до несправжньої борошнистої роси виявилися лінії Л № 11-19 та Л Кузя-19, інтенсивність розвиток хвороби на яких сягала 29,50 % та 57,81 % відповідно.

Таблиця 1. – Характеристика зразків огірка за цінними господарськими ознаками (середнє за 2016–2018 рр.)

Назва зразка	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Урожайність, кг/м ²	Період, діб	
			від масових сходів до початку плодоношення	плодоношення
Кріспіна F ₁ St	8,22	17,00	48	48
Голуб-18	2,20	16,87	52	42
Парк-18	10,00	17,43	49	49
Л №11-19	29,50	18,07	47	49
Л Кузя-19	57,81	19,57	45	51
НІР ₀₅		0,56		

Установлено, що врожайність досліджуваних ліній коливалися від 16,87 кг/м² до 19,57 кг/м². За цим показником лінія Голуб-18 поступалася стандарту на 0,13 кг/м². Інші досліджувані лінії перевищують стандарт за врожайністю.

Плодоношення досліджуваних ліній наставало через 45–52 доби після масових сходів, а сам період тривав 42–51 доби. Найдовший період від масових сходів до початку плодоношення відмічено у лінії Голуб-18 – 52 доби, а найкоротший у лінії Кузя-19 – 45 діб.

Визначено кореляційну залежність між показниками врожайності та інтенсивністю розвитку несправжньої борошнистої роси ($r = 0,99$), що говорить про прямий сильний зв'язок цих ознак (табл. 2). Установлено, що чим вищою є стійкість проти несправжньої борошнистої роси, тим врожайність рослин – менша.

Також відзначений прямий сильний кореляційний зв'язок між періодом плодоношення та інтенсивністю розвитку несправжньої борошнистої роси ($r = 0,71$).

Таблиця 2. – Кореляційні зв'язки між розвитком несправжньої борошнистої роси та цінними господарськими ознаками ліній огірка (середнє за 2016–2018 рр.)

Ознака		Інтенсивністю розвитку хвороби, %
Урожайність, кг/м ²		0,99
Період, діб	від масових сходів до початку плодоношення	– 0,87
	плодоношення	0,71

Установлено сильну негативну кореляцію між кількістю діб від масових сходів до початку плодоношення та інтенсивністю розвитку несправжньої борошнистої роси ($r = - 0,87$). Тобто, чим коротшим є період від масових сходів до початку плодоношення, тим нижча стійкість рослин проти хвороби.

Отже, при селекції огірка на стійкість проти несправжньої борошнистої роси необхідно враховувати кореляційні залежності між цінними господарськими ознаками. Це дозволить правильно підбирати батьківські пари і тим самим прискорить селекційний процес.

ЩОДО ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ ЦИБУЛІ

Смолінський С.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: s_smolinsky@ukr.net

Овочівництво є досить трудомісткою галуззю сільськогосподарського виробництва й потребує зростання рівня технічного забезпечення, а особливо це стосується процесу збирання. У цілому затрати праці при вирощуванні й збиранні овочів у декілька разів перевищують затрати при вирощуванні зернових культур.

Для механізованого збирання цибулі всіх сортів на рівній поверхні, на грядках і гребенях як комбайновим, так і роздільним способом використовують різні збиральні машини, які внаслідок підкопування рядка цибулі на глибину 5...12 см, вилучення цибулі з ґрунту й розкладання у валки на поверхні поля тонким шаром для подальшого просушування, підбирання, очищення, завантаження у бункер або транспортний засіб, забезпечують отримання якісної продукції.

До машин для збирання та післязбиральної обробки цибулі належать копачі цибулі, підбирачі валків, комбайни та ліній доробки цибулі-ріпки. Основними робочими органами машин для викопування цибулі є викопувальний, очищувальний (переважно транспортерного типу) робочі органи та укладач цибулі у валки. Викопана або підібрана з валків цибуля разом з домішками подається на очищувальні робочі органи (найбільш поширені – пруткові елеватори зі струшувачами) для руйнування грудок й інтенсивного просіювання ґрунтових домішок. Прутки елеваторів покриті полімерним матеріалом для запобігання пошкодженню цибулі.

Серед відомої й поширеної техніки для збирання цибулі у світі можна назвати: копач OT-1500 фірми ASA LIFT, копачі серії WR, підбирач цибулі SL-63, копачі COMAR, валковий копач цибулі WM, машина для викопування цибулі OD 1650 компанії IMAC, причіпний підбирач SIMON LOADER CHO, цибулезбиральний комбайн SIMON CMR, комбайни бельгійської фірми AVR, комплекс машин для збирання цибулі TRIO, копач-валкоукладач цибулі виробництва

SHUKNECHT, причіпний підбирач-навантажувач цибулі SHUKNECHT РВ-66, копачі цибулі фірми Рама та інші.

Застосування зазначеної високоефективної (але одночасно з цим – і досить вартісної збиральної техніки) дозволить забезпечити високопродуктивне та якісне виконання технологічного процесу збирання при високій рентабельності вирощування цибулі в цілому.

Якщо в цілому проаналізувати зазначене, техніка для збирання цибулі є досить дорогою з одного боку, з іншого – згідно з обсягами вирощування цибулі у господарствах застосування спеціалізованої техніки є не завжди економічно обґрунтованим. У цьому випадку доцільно застосовувати картоплезбиральну техніку після адаптації шляхом технічного переоснащення. Цей досвід є поширеним у країнах ЄС і навіть деякі виробники картоплезбиральної техніки (наприклад, компанія ROPA) пропонують до своїх комбайнів адаптери для збирання овочевих культур.

Для адаптації картоплекопачів та картоплезбиральних комбайнів для збирання цибулі пропонується в конструкції машин використовувати спіральний очищувальний робочий орган (рис. 1) згідно з патентом України № 43907, який складається з декількох (найбільш доцільно – 3...4 шт.) паралельно встановлених спіральних вальців, що обертаються в одному напрямку по ходу технологічного матеріалу (рис. 2). Очисник може бути встановлений як на початку технологічної схеми збиральної машин (одразу після викопувального робочого органу), так і в кінці схеми очищення.

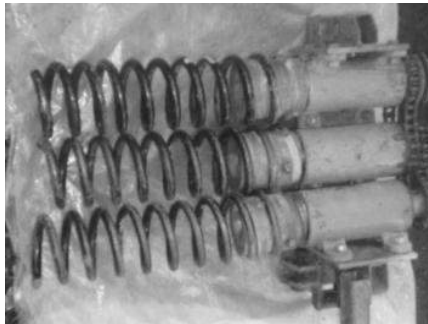


Рис. 1. Загальний вигляд спірального очисника

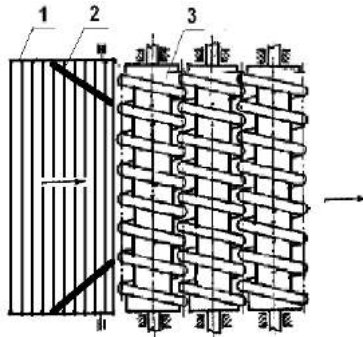


Рис. 2. Конструктивна схема спірального очисника для картоплекопача: 1 – завантажувальний транспортер; 2 – звужувальні решітки; 3 – спіральний очисник

Для визначення доцільності такого переоснащення були проведені попередні експериментальні дослідження застосування картоплекопача (рис. 3), який оснащений спіральним сепаратором, при викопуванні одного рядка цибулі-ріпки.

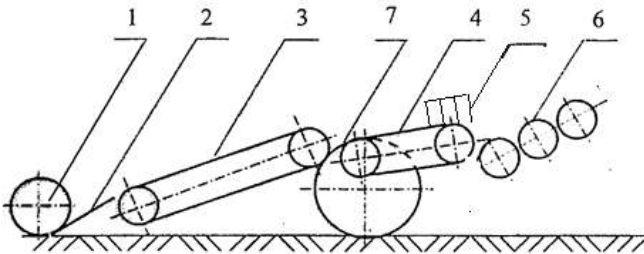


Рис. 3. Конструктивна схема картоплекопача зі спіральним очисником: 1 – коток; 2 – викопувальні робочі органи; 3, 4 – пруткові просіювальні елеватори; 5 – звужувальні решітки; 6 – спіральний очисник; 7 – опорні колеса

У результаті досліджень встановлено відсутність втрат цибулі при очищенні, висока якість відокремлення домішок та відсутність травмування цибулі.

Отримані результати дослідної перевірки підтверджують доцільність застосування спірального очисника в конструктивній схемі картоплекопача при механізованому збиранні цибулі.

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ОГІРКИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН

Тернавський А.Г., Слободяник Г.Я., Ковальчук О.В.

Уманський національний університет садівництва

Для конкурування України у вирощуванні огірка за сучасних ринкових умов та перебування в СОТ необхідно впроваджувати технологію вирощування огірка на вертикальній шпалері, яка стає все більш популярною у нашій країні, особливо в зонах консервної промисловості. Ця технологія дозволяє ефективніше використовувати фотосинтетичний потенціал рослин, забезпечує краще їх освітлення, сприяє якіснішому проведенню зрошення, захисту проти шкідників і хвороб, збору врожаю тощо.

Ефективним напрямком підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур є впровадження у виробництво високих енергоощадних технологій із застосуванням біостимуляторів росту, які могли б сприяти збільшенню врожайності культур на 15–20% і більше. Застосування стимуляторів є одним з найбільш рентабельних на сьогодні способів управління кількісними та якісними показниками врожайності сільськогосподарських культур.

У будь-якій рослині є певний набір фітогормонів, кожен з яких відповідає за власний процес життєдіяльності рослини. Наприклад: гібереліни відповідають за цвітіння та плодоношення рослин, ауксини сприяють формуванню потужнішої кореневої системи й обміну речовин, цитокініни відповідають за ріст пагонів тощо.

На сьогодні найбільш популярним є спосіб отримання регуляторів шляхом виділення необхідних елементів і речовин з бактерій, грибів, вугілля, торфу, водоростей та інших природних донорів. Проте, є і синтетичні аналоги, які мало відрізняються від натуральних.

Усі стимулятори росту мають високу фізіологічну активність завдяки вмісту комплексу біологічно активних речовин, вони дозволяють цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси росту та розвитку рослинного організму. Сучасні регулятори росту на біологічній основі є цілком безпечними для навколишнього середовища, людини та комах, особливо бджіл. Вони можуть

посилювати обмінні процеси в ґрунті, поліпшувати його фізико-хімічні та біологічні властивості. Під їх впливом у рослин може підвищуватися стійкість до несприятливих умов середовища, зокрема, до низьких температур повітря, її середньодобових коливань, нестачі вологи, шкідливої дії пестицидів. Регулятори сприяють додатковому використанню закладеного в рослинах потенціалу продуктивності. Варто пам'ятати, що стимулятори мають спрямовану дію на активацію конкретних функцій та процесів у рослині. Саме тому жоден із них не може безпосередньо «Підвищити врожайність». Результат буде позитивним лише тоді, коли таке втручання у даному разі було справді потрібним. Звісно, воно буде негативним, якщо ми прийняли необґрунтоване рішення про використання того чи іншого препарату.

На меті було визначити вплив та ефективність біостимуляторів росту за різних способів вирощування рослин – на вертикальній шпалері та в розстил.

Дослідження проводили на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС протягом 2014–2019 рр. Ґрунт поля – чорнозем опідзолений важкосуглинкового гранулометричного складу. Вміст гумусу в орному шарі – 3,5%, рН=6,0, ступінь насиченості ґрунту основами – 91%.

Дослідження проводили з гібридом огірка закордонної селекції Анжеліна F₁ («Нунемс», Нідерланди). Рослини вирощували безрозсадним способом. Сівбу насіння здійснювали в I декаді травня повздовж шпалери з відстанню між рослинами 15 см. За контроль було взято варіант без застосування біостимуляторів. У якості препаратів для досліджень було використано *Азотофіт*, *Фітоцид*, *Вимпел* та *Біолан*. Насіння огірка перед сівбою намочували в розчинах біостимуляторів. Тривалість експозиції в розчині Азотофіту та Фітоциду становила 3 години, в розчині Вимпелу та Біолану – 12 годин. Розчин Азотофіту складався з 1 частини препарату та 50 частин води, Фітоциду – з 1 частини препарату та 100 частин води, Вимпел використовували додаванням 10 мл препарату на 0,5 л води, Біолан – 0,25 мл препарату на 0,5 л води.

За даними фенологічних спостережень обробка насіння у розчинах біостимуляторів суттєво не впливала на проходження фаз росту і розвитку рослин. Проте, спосіб вирощування рослин сильно впливав на проходження фенофаз росту і розвитку рослин. Так, перші

плоди за шпалерного способу формувалися на 5–7 діб раніше ніж за горизонтального способу вирощування.

Біостимулятори росту та шпалерна технологія вирощування сильно впливали на біометричні показники рослин, які визначали у фазу масового плодоношення. Одержані результати свідчать, що всі стимулятори збільшували висоту головного стебла відносно контролю за обох способів вирощування. Найбільші значення висоти були у варіанті обробки Біолоном за шпалерного вирощування – 160,9 см. Аналогічною була ситуація за товщиною стебла, кількістю листків на рослині та площею листків. За обробки насіння Біолоном вищеназвані показники були найбільшими – 1,31 см, 29,4 шт. та 3710 см² відповідно.

Важливим показником, що характеризує окремих елемент чи саму технологію вирощування є рівень товарної врожайності. Усі застосовані стимулятори росту збільшували її, проте найвищі значення даного показника одержано за обробки насіння Біолоном – 52,3 т/га і Вимпелом – 50,8 т/га за шпалерної технології вирощування.

Застосування ріст регуляторів за шпалерного вирощування дозволило зібрати з рослин більшу кількість плодів (22,3–25,0 шт./рослину), що значно переважало контроль (20,8 шт./рослину). За горизонтального способу кількість плодів була дещо меншою, але всі досліджувані стимулятори збільшували даний показник відносно контролю.

Зібраний урожай у досліді розділяли на товарну і нетоварну частини згідно вимог діючого стандарту на огірок. До нестандартної продукції відносили недорозвинені та деформовані плоди, пошкоджені шкідниками та уражені хворобами, а також перезрілі плоди. Найвищу товарність плодів отримано у варіанті обробки насіння Біолоном за шпалерного способу вирощування – 99,0%, найменшу у контролі (94,5%).

Отже, за вирощування гібридів огірка на вертикальній шпалері в умовах Лісостепу України перед сівбою рекомендовано обробляти насіння розчинами Біолону та Вимпелу для збільшення товарної врожайності та покращення якості плодів.

ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ СУБ'ЄКТІВ АГРАРНОГО РИНКУ

Терьохіна Л.А., Гльїнова Є.М., Юрлакова О.М., Леус Л.Л.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
e-mail: patentiob@gmail.com

Існуючі системи інформаційної підтримки суб'єктів аграрного ринку в даний час не дають належного ефекту, у багатьох випадках не мають державної спрямованості, не надають комплексного обслуговування й не забезпечують інтереси товаровиробників і зацікавлених споживачів. Не розвинені системи збору, обробки, зберігання науково-технічної та комерційної інформації, а також забезпечення доступу до неї як для товаровиробників, так і для органів влади. Це приводить до збереження негативних тенденцій в розвитку аграрного ринку, витісненню національних товаровиробників з ринку.

Результати вивчення ринку консалтингових послуг для АПК Харківської області дозволяють стверджувати, що попит на консалтингові послуги у сфері аграрного бізнесу зростає, підприємства починають розуміти, що без поради кваліфікованих фахівців небезпечно приймати оперативні та перспективні рішення.

Водночас наявні в наукових закладах аграрного профілю служби відповідного спрямування дають можливість створити регіональну мережу інформаційно-маркетингових служб у кожному регіоні, що дозволить усунути інформаційні бар'єри між виробниками та споживачами наукової продукції й послуг, забезпечить умови для пошуку нових ринків збуту в умовах динамічної кон'юнктури, стимулюватиме розвиток інфраструктури аграрного ринку регіону та сприятиме розвитку малого й середнього підприємництва.

Інформатизація науково-дослідної діяльності дасть змогу суттєво скоротити строки проведення й поліпшити якість досліджень у різних галузях сільськогосподарської науки, сприятиме швидкому впровадженню результатів досліджень у виробництво з урахуванням природоохоронних умов господарювання. Вона повинна забезпечити товаровиробників інформацією про:

– сорти сільськогосподарських культур, породи тварин, технології виробництва, зберігання та переробку сільськогосподарської продукції;

– результати економічних досліджень, що визначають показники розвитку та результати господарювання, а також основні характеристики розвитку підприємств та формувань АПК;

– наукові результати, передовий досвід.

Дорадча, наукова допомога селянину повинна розпочинатися з надання йому суми знань з питань умілого використання природних факторів, а саме: родючості ґрунтів, сонячної радіації, температури повітря, вологозабезпечення, впливу різних культур як попередників у сівозміні на поживний і водний режими ґрунту, його агрофізичний та агрохімічний стан. Спираючись на ці знання, можна прийняти обґрунтоване рішення про застосування окремих ефективних технологічних прийомів, систем обробітку ґрунту, внесення добрив чи захисту рослин від шкочочинних організмів, тих чи інших сортів або гібридів, порід тварин тощо.

Надання науково-консультаційних та інформаційно-маркетингових послуг агроформуванням і сільському населенню в освоєнні методів прибуткового господарювання в умовах ринкової економіки доцільно проводити наглядно через організацію й проведення виставок, ярмарок, днів поля, семінарів, круглих столів, науково-практичних конференцій, у тому числі з участю міжнародних спеціалістів, виготовлення методичних рекомендацій, виступи по радіо та на телебаченні.

Наукова сфера в тісному співробітництві з кожним суб'єктом господарювання аграрної сфери може забезпечити максимальний ефект від виробництва, якщо вони працюватимуть як єдиний інтегрований комплекс з ринковою інноваційною інфраструктурою, що забезпечує замовлення та впровадження результатів наукових досліджень в агропромисловому виробництві.

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ АНАЛОГІВ ФІТОГОРМОНІВ- СТИМУЛЯТОРІВ НА МОРФОГЕНЕЗ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТА

Тута А.П., Рогач В.В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
e-mail: alonatuta@gmail.com, e-mail: rogachv@ukr.net

Одним із важливих напрямів вирішення проблеми одержання високих і стабільних урожаїв у світовому рослинництві є застосування інтенсивних технологій з використанням синтетичних регуляторів росту рослин, серед яких чільне місце займають стимулятори росту та розвитку рослин. Спектр використання цих препаратів є надзвичайно широким. Від підвищення врожайності та якості продукції до поліпшення стійкості проти хвороб і шкідників та факторів середовища [1].

Важливою овочевою культурою є томат, продукція якого займає важливе місце в раціоні населення. Окрім цього, плоди є багатими на вітаміни, пектинові речовини, органічні кислоти. Томат також є важливою лікарською рослиною. Для лікування різноманітних захворювань застосовують як вегетативні так і генеративні органи рослини. У зв'язку з цим важливим є вивчення дії синтетичних стимуляторів росту та розвитку рослин [3].

У зв'язку з вище зазначеним, доцільним є вивчення впливу синтетичних аналогів гормонів-стимуляторів на ріст розвиток та продуктивність культури томата сорту Бобкат.

Вегетаційний дослід закладали в умовах ґрунтової культури у непрозорих пластмасових посудинах місткістю 10 літрів. Під час досліду вологість ґрунту підтримували на рівні 60% від повної його вологомісткості. Рослини томата одноразово обробляли до повного змочування листків 0,005%-м розчином 1-нафтилоцтової кислоти (1-НОК), 0,005%-м розчином гіберелової кислоти (ГК₃), 0,005%-м розчином 6-бензиламінопурина (6-БАП) у фазу бутонізації 8 червня 2019 року. Контрольні рослини обробляли дистильованою водою.

Морфологічні показники вивчали кожні 10 днів. Діаметр стебла вимірювали за допомогою штангельциркуля. Масу окремих органів

зважували на лабораторних вагах. Площу листків визначали ваговим методом. Діаметр стебла вимірювали за допомогою штангельциркуля. Урожайність визначали методом підрахунку та зважування. Визначення вмісту хлорофілів проводили у свіжому матеріалі фотоелектроколориметричним методом.

Одержані матеріали обробляли статистично та за допомогою комп'ютерної програми "STATISTICA – 5,1" [2].

За результатами наших досліджень встановлено, що синтетичні стимулятори росту та розвитку рослин 1-НОК, ГК₃, 6-БАП зумовлювали анатомо-морфологічні зміни у рослин томата сорту Бобкат (табл.).

Таблиця – Вплив регуляторів росту на морфологічні показники рослин томатів сорту Бобкат (фаза початку формування плодів, n = 10, x±SD)

Варіант досліду Показник	Контроль	1-НОК	ГК ₃	6-БАП
Висота рослин, см	36,14±1,44	42,67± 1,93*	44,66± 1,97*	39,75±1,28
Кількість листків на рослині, шт.	10,11±0,28	11,98±0,42*	11,74±0,44*	9,99±0,32
Кількість листкових пластинок на листку, шт.	5,35±0,18	6,88±0,25*	5,98±0,22	6,67±0,26*
Маса сиріої речовини листків, г	4,24± 0,16	5,51±0,18*	8,08±0,38*	6,68±0,29*
Вміст суми хлорофілів (a+b)	0,47±0,02	0,52±0,02	0,42±0,02	0,62±0,02*
Маса сиріої речовини стебел, г	6,48±0,27	10,36±0,41*	14,41±0,67*	8,88±0,38*
Маса сиріої речовини коренів, г	5,05±0,23	11,18±0,44*	8,81±0,32*	6,94±0,28*
Маса сухої речовини рослини, г	4,52±0,18	7,66±0,28*	8,72±0,36*	6,51±0,32*
Діаметр стебла, см	1,11±0,05	1,23±0,05	1,21±0,05	1,32±0,06*
Діаметр кореневої шийки, см	0,99±0,04	1,28±0,05*	1,37±0,06*	1,25±0,05*
Кількість квіток на рослині, шт.	2,21± 0,08	5,15± 0,22*	4,88±0,18*	5,05± 0,21*

Примітка. * – різниця достовірна при P≤0,05

Зокрема досліджено, що за дії 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП відбувалося збільшення лінійних розмірів дослідних рослин відповідно на 18%, 24% та 10%. Нами встановлено, що за дії ауксинового, гіберелінового і цитокінінового стимуляторів росту зростала кількість листових пластинок на листку та листків на рослині (19 та 29%, 16 та 12% і 9 та 25%). Препарати 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП зумовлювали зростання маси сирої речовини листків відповідно на 30%, 91% та 58%.

Різні стимулятори росту по-різному впливали на вміст суми хлорофілів у листках томатів сорту Бобкат. 6-БАП достовірно збільшував вміст основного фотосинтетичного пігменту (33%), за дії ГК₃ спостерігалось зниження хлорофілу (11%), а під впливом 1-НОК показник мав тенденцію до зростання (10%).

Усі стимулятори росту збільшували масу сирої речовини стебла. Зокрема. За дії 1-НОК його маса зростала на 60%, при застосуванні ГК₃ більш ніж у двічі, а після обробки 6-БАП на 37%.

За дії стимуляторів росту спостерігалось потовщення стебел рослин томатів. Ауксиновий, гібереліновий та цитокініновий стимулятори росту збільшували діаметр стебел в середній їх частині відповідно на 11, 10 та 19%.

Установлено, що всі стимулятори збільшували масу сирої речовини кореня. За дії 1-НОК його маса зростала більш ніж у двічі. При застосуванні ГК₃ на 75%, а після обробки 6-БАП на 37%. При цьому діаметр кореневої шийки порівняно з контролем збільшувався за дії 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП відповідно на 30, 38 та 26%.

Досліджено, що стимулятори росту сприяли формуванню більш потужних рослин. Так маса сухої речовини цілої рослини зростала при застосування синтетичного аналога ауксинів на 59%, після обробки гібереліновим стимулятором на 92%, а штучно синтезований цитокінін збільшував даний показник на 44%.

Зростання маси вегетативних органів рослин томата під впливом стимуляторів росту, площі асимілюючої поверхні та вмісту хлорофілу зумовило зростання кількості генеративних органів – квіток, що може стати передумовою підвищення продуктивності культури томата. Зокрема за дії 1-НОК середня кількість квіток на рослині збільшувалася на 88%, при застосування ГК₃ на 98%, а при обробці 6-БАП на 83%.

Отже, застосування стимуляторів росту 1-НОК, ГК₃, 6-БАП на рослинах томата сорту Бобкат зумовлювало зростання лінійних розмірів дослідних рослин, збільшувало кількість та масу

вегетативних органів, збільшувало площу листової поверхні, створювало умови для підвищення врожайності культури через збільшення кількості генеративних органів квіток.

Бібліографія

1. Белоногов Д.Е., Калининская Т.А., Лихолат Т.В. Влияние гиббереллина и 6-бензиламинопурина на урожай семян и сухой массы клевера лугового // Физиология растений. 1983. Т. 30, вып. 4. С. 724–730.
2. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 272 с.
3. Кружилин А.С., Шведская З.М. Помидоры, перцы, баклажаны. Москва : Россельхозиздат, 1972. С. 144.

ПІДБІР ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ І ПЛАСТИЧНИХ ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ F₁ ПОМІДОРА ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В ПРОДОВЖЕНІЙ КУЛЬТУРІ У СКЛЯНИХ ТЕПЛИЦЯХ

Хареба О.В., Цизь О.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail:kharebaoleksandr@gmail.com

Помідор є однією з найпоширеніших овочевих культур у захищеному ґрунті. Сучасна технологія вирощування помідора у скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки передбачає одержання врожайності плодів 50–55 кг/м². За оцінками економістів межа беззбитковості, вирощування помідора у теплицях типу «Венло», у перерахунку на врожайність у 2014–2017 рр., становила 55–60 кг/м². Водночас, у сучасних економічних умовах значного збільшення цін на енергоносії, добрива, засоби захисту рослин тощо, особливо актуальним є підвищення продуктивності, ранньостиглості та стійкості гібридів помідора проти абіотичних та біотичних чинників.

Метою досліджень було провести господарсько-біологічну оцінку, встановити реакцію на чинники навколишнього середовища та підібрати ранньостиглі, високоврожайні, високоадаптивні гібриди F₁ помідора, що за умов вирощування на малооб'ємній гідропоніці у продовженій культурі сучасних блокових теплиць забезпечать врожайність 55–60 кг/м² за високої якості плодів.

Експериментальні дослідження проводили у 2014–2017 рр. у скляних зимових теплицях типу «ВЕНЛЮ» у ПАТ «Комбінат „Тепличний”» (с. Калинівка, Броварського району, Київської обл.) в умовах ІV світлової зони України та в лабораторних умовах Інституту агроєкології Національної академії аграрних наук.

Площа загальної ділянки – 6,4 м², облікової – 5,6 м². Повторність досліду – триразова. Густота рослин – 2,5 шт./ м². Загальна технологія вирощування рослин у досліді відповідала нинішнім вимогам для ранньостиглих гібридів та була однаковою для всіх варіантів.

Дослідження проводили згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (Бондаренко Г.Л. та ін., 2001), «Основи

наукових досліджень з овочевими культурами у захищеному ґрунті” (Мойсейченко В.Ф., 1990). з комп’ютерним регулюванням мікроклімату і застосуванням краплинного поливу.

Генетико-статистичний аналіз щодо встановлення адаптивних параметрів гібридів F_1 помідора проводили за методами А.В. Кільчевського і Л.В. Хотильової, А.А. Жученко. Визначали загальну та специфічну адаптивні здатності генотипу ($3A3_i$ і $CA3_i$), відносну стабільність генотипу (Sg_i), пластичність (b_i) (реакція генотипу на варіювання умов середовища), селекційну цінність генотипу ($СЦГ_i$) (параметр, який характеризує поєднання високої продуктивності та стабільності в одному генотипі). Відповідно до методичних рекомендацій А.В. Кільчевського і Л.В. Хотильової в якості середовища використовували роки проведення досліджень.

Установлено, що у середньому за 2014–2017 рр. урожайність досліджуваних гібридів помідора становила $61,1 \text{ кг/м}^2$, варіюючи за роками від $56,3$ до $64,5 \text{ кг/м}^2$. Різниця за врожайністю між роками складала $4,5$ – $7,2 \text{ кг/м}^2$. Найвищу врожайність помідора було одержано у гібридів F_1 : Мерліс – $64,5 \text{ кг/м}^2$, Тореро – $63,6 \text{ кг/м}^2$, Максімат – $62,6 \text{ кг/м}^2$.

Реакцію гібридів помідора за ознакою врожайності визначали через загальну адаптивну здатність (V_i). Вона була найбільше виражена у гібридів F_1 : Мерліс – $3,44$, Тореро – $2,52$, Максімат – $1,57$. За рівнем специфічної адаптивної здатності за загальною врожайністю кращими були гібриди F_1 : Форонті – $3,78$, Мерліс – $3,27$, Бартеза – $3,21$.

Серед параметрів екологічної стабільності головною характеристикою генотипу є відносна стабільність (Sg_i), яка у межах 0 – 25 є високостабільна; 26 – 50 – стабільна; 51 – 75 – середньо стабільна; 76 – 100 – нестабільна та понад 100 із високим рівнем нестабільності. Отже, усі досліджувані гібриди F_1 помідора можна зарахувати до високо стабільної групи.

Коефіцієнт лінійної регресії (b_i) врожайності гібридів показує їх реакцію на зміну умов вирощування. Згідно з одержаними результатами зі значенням коефіцієнта $b_i < 1$ відзначилися гібриди F_1 : Раїса (контроль), Алтес, Тореро, тобто ці гібриди продемонстрували у проведених дослідженнях низьку реакцію на умови вирощування і впливу навколишнього середовища (інтервал значень варіювання даного коефіцієнту становив $0,70$ – $0,98$). Для гібридів F_1 : Мерліс, Форонті, Бартеза, Максімат, значення коефіцієнта $b_i > 1$, тобто вони найбільше реагують на сприятливі умови, але на низькому агрофоні, у

них різко знижується продуктивність (інтервал значень варіювання становив 1,07–1,20).

Показником, що дає змогу оцінити генотип за поєднанням продуктивності й стабільності врожаю, є селекційна цінність генотипу (СЦГі). Високі показники селекційної цінності генотипу мали гібриди F₁ – Тореро – 39,17 та Алтес – 38,59.

Отже, оцінивши екологічну пластичність гібридів F₁ помідора, встановлено, що гібриди F₁ Мерліс, Фронті, Бартеза, Максіматозбільшують свою продуктивність за поліпшення умов вирощування, проте, для гібридів F₁ Раїса (контроль), Алтес, Тореро виявлено низьку реакцію на умови вирощування і впливу навколишнього середовища. Усі досліджувані гібриди F₁ є високостабільними. Найвищу селекційну цінність генотипу (СЦГі) мали гібриди F₁ –Тореро – 39,17 та Алтес – 38,59.

ВПЛИВ ВІКУ РОЗСАДИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО (*Capsicum annuum* L.)

Швидкий П.А.

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: pavlo-shvydkij@ukr.net

В Україні впродовж останніх років спостерігається тенденція до зростання попиту на овочеву продукцію. Наша держава вже нині входить до першої десятки світових лідерів за валовим виробництвом овочів, а в перерахунку на душу населення займає дев'яте місце у світі. У перспективі країна може стати одним зі світових лідерів щодо виробництва та експорту овочевої продукції. А тому розвиток овочівництва в Україні до 2020 року повинен урахувати впровадження адаптивної та енергоефективної технології за рахунок системи стандартизації, інвестування й зменшення ввезення імпорту.

Основною зоною вирощування перцю солодкого вважають Степ України. У центральній частині Лісостепу перець вирощують лише розсадним способом. Наукові дослідження з вивчення адаптованих елементів технології вирощування перцю солодкого в умовах Лісостепу Правобережного України проводили в незначних об'ємах, а тому виникає необхідність у встановленні й оптимізації впливу елементів технології на врожайність рослини.

В умовах Вінницької області перець солодкий вирощували розсадним способом у відкритому ґрунті. Рослини вирощували у плівковій теплиці й на момент висаджування мали наступний вік розсади: 40,50 (контроль), 60 та 70 діб. Біометричні показники рослини значно різнилися за досліджуваними показниками відносно рослин контрольного варіанта перед висаджуванням розсади на постійне місце вегетації. Під час висаджування розсади у відкритий ґрунт рослини мали різну кількість листків. Так найбільшу кількість листків мала розсада віком 70 діб (7–8 листків), а найменшу – розсада у 40 діб – 3–4 листки. У період вегетації рослин встановлено зменшення діаметра стебла залежно від віку розсади. Так, у варіанті, де від розсади складав 70 діб, діаметр стебла становив 4 мм, що перевищувало діаметр стебла рослин контрольного варіанта на 0,8 мм. Зі зменшенням віку розсади діаметр стебла поступався величиною до контрольного варіанта, а саме: у варіанті з віком розсади у 60 діб діаметр рослин становив 3,6 мм, а у 40 діб – 2,7 мм.

У розсадному відділенні висота рослин теж носила змінний характер залежно від віку розсади. Так, у варіантах із віком розсади 70 та 60 діб висота рослини становила 18,6 та 16,2 см, що перевищувало висоту рослин контролю на 38–21 % відповідно. Однак, за використання віку розсади перцю солодкого 40 діб досліджуваний показник поступався величиною рослин контрольного варіанта на 1,9 см.

У фазу плодоношення біометричні показники рослини значно відрізнялись величиною від рослин контрольного варіанта. Так, висота рослини, у варіантах, де вік розсади становив 60 та 70 діб складала 30,2 та 33,5 см, що було більше за контроль на 6 і 17 % відповідно. У іншому варіанті досліду рослини значно поступалися досліджуваною величиною відносно контролю.

Аналогічну тенденцію впливу віку розсади спостерігали під час визначення діаметра стебла. Найбільшим діаметром характеризувались рослини у варіантах, де вік розсади становив 60 та 70 діб, що перевищувало величину контрольного варіанту на 24 та 6 % відповідно. Рослини, які висаджували з віком розсади 40 діб характеризувались найменшим діаметром стебла.

Урожайність перцю солодкого істотно залежала від віку розсади та кліматичних умов. У період вегетації рослини температурний та вологий режими значно відрізнялись від середніх багаторічних даних, що впливало на процес формування загальної врожайності. Одночасно встановлено, що чим більшим був вік розсади, тим більшою була врожайність солодкого перцю. Так, найбільший показник урожайності встановлено у варіанті, з віком розсади 70 діб. У зазначеному варіанті врожайність була на рівні 8,6 т/га і перевищувала врожайність рослин, які мали вік розсади 50 діб на 2,9 т/га. У інших варіантах досліду врожайність або неістотно збільшувалась (за 60 добової розсади), або значно поступалася контрольному варіанту.

Таким чином, біометричні показники рослини перцю солодкого істотним чином залежать від віку розсади. Найбільш відповідними показниками біометрії характеризувались рослини, які висаджували у відкритий ґрунт із віком розсади 60 та 70 діб. Одночасно врожайність перцю солодкого істотно залежить від віку розсади та кліматичних умов. Найвищу врожайність можна отримати за висаджування рослин, які вирощували в умовах плівкової теплиці та мали вік розсади 60–70 діб, а її величина може збільшуватися до 8,6 т/га.

ISOLATION OF SUGAR BEET FORMS WITH RESISTANCE TO ABIOTIC STRESSES IN VITRO

Cherkasova N.N., Kolesnikova E.O.

Federal State Budgetary Scientific Institution “The A.L. Mazlumov All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar”
e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Sugar beet is very exacting to growth conditions. Big yields of the crop can be obtained only on high-fertile soils with a neutral reaction of soil solution, and high enough supply with elements of mineral nutrition. Long-term application of mineral fertilizers leads to drastic changes of chernozem physical and chemical properties and often invokes increase of soil acidity that adversely affects sugar beet plants. In this connection, breeding directed at development of tolerant to stress factors, in particular, to soil acidity, is of great importance as it allows substantial increase of yield in adaptive forms. Selective *in vitro* systems allow simulation of natural stress conditions that gives the chance to lead selection of tolerant forms at cell level and to create a new starting material with high adaptive properties.

In the course of our investigations, a selective nutrient medium with sublethal acidity (pH 3.5) was revealed when cultivating mature sugar beet embryos. Survival rate of shoots on the medium during primary selection was about 50 %.

Carrying out of secondary selection of regenerants under selective conditions (pH 3.5) showed their high adaptability. Quantity of the survived regenerants was about 80 %. The further cultivation of regenerants on rooting medium with pH 3.8 enabled to select resistant microclones according root length index. Resistance level according root length index (RLI) value varied from 1.0 to 1.2. This allowed increasing tolerance of plants-regenerants under selective conditions up to 87.5 % and, for the first time, producing 5 isogenic lines of the sugar beet characterized by increased resistance to environment acidity.

As a result of the investigations, the method of system selection of sugar beet plants-regenerants on selective media has been developed that allow creation of breeding material resistant to high environment acidity. The whole process of the lines development has occupied 3 instead of 8-10 years that is of great importance for breeding process when producing new sugar beet hybrids with resistance to environment abiotic stress factors.

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND MELIORANTS ON THE REDUCTION OF CADMIUM AND PLUMBUM ACCUMULATION IN TABLE BEET PLANTS

Dydiv A.I., Kachmar N.V., Datsko T.M., Bahday T.M.

Lviv National Agrarian University, Dublyany, Ukraine

e-mail: adydiv@gmail.com

Pollution and health risk assessment of heavy metals in agrobiocenosis today acquired special urgency because about a fifth of the agricultural land in Ukraine is largely contaminated with these pollutants. Particular danger of Cadmium and Lead, which are considered extremely toxic to living organisms. Toxic effects on agricultural plants are exerted by heavy metals, which are in the soil in mobile form, and determine the level of danger for plants, and therefore for humans.

Among vegetable plants in Ukraine, the share of root crops is about 18% of the total area, among them table beet (*Beta vulgaris* L.) occupies 44 thousand ha. However, it should be noted that despite the great popularity of table beet, its biological resistance (tolerance) to the toxic effects of heavy metal ions is negligible, which is genetically caused. So exceeded levels of MPC of rolling forms Cd^{2+} and Pb^{2+} in acidic, poor in content of humus and clay minerals, lightweight granulometric composition of soils capable of reducing the yield, and most importantly, the quality of root beet table.

Therefore, the urgent issue today is the development, study and practical implementation of ecologically safe fertilizer systems in combination with calcium ameliorants in specific soil-climatic conditions, thanks to which there is a rapid detoxification of cultivated soil contaminated with heavy metals and too to receive ecological safe products of table beet.

During the three-year studies, the effects of organic, mineral and organo-mineral fertilizer systems in combination with liming on the mobility of Cd^{2+} and Pb^{2+} in soil and their accumulation in table beet plants were studied, as well as their effect on yield and product quality. The soil of the experimental activity is dark-gray podzolized. Beet table of a sort of Bordo Kharkivsky was sown in the II decade of May.

The scheme two-factor experiment predicted options: 1) Without fertilizers (control variant); 2) $N_{68}P_{68}K_{68}$; 3) Biohumus 4 t/ha; 4) $N_{34}P_{34}K_{34} +$

Biohumus 2 t/ha; 5) $N_{68}P_{68}K_{68} + CaCO_3$ 5 t/ha; 6) Biohumus 4 t/ha + $CaCO_3$ 5 t/ha; 7) $N_{34}P_{34}K_{34} + Biohumus$ 2 t/ha + $CaCO_3$ 5 t/ha.

Modeled levels of soil contamination with Cadmium and Plumbum 1; 3; 5 MPC (total forms). In the control variant, Cadmium and Plumbum salts were not added.

Soil samples were taken at a depth of 0-20 cm. Was determined the concentration of total and mobile forms of Cd^{2+} and Pb^{2+} in soil and concentrations of heavy metals in various organs of *Beta vulgaris* L. by atomic absorption spectrophotometry. Determined the harvest and determined the biochemical composition of the roots.

It was established that the concentration of their mobile forms was increased with the possibility of soil contamination with Cadmium and Plumbum from 1 to 5 MPC (Cd^{2+} and Pb^{2+}) in the soil and thus increased content of heavy metals in plants *Beta vulgaris* L. Increasing the concentration of Cd^{2+} and Pb^{2+} ions caused a decrease in yield and a decrease in product quality.

Note, that the major impact on reducing mobility of heavy metals in the soil and thus reduce the accumulation of ions Cd^{2+} and Pb^{2+} in plants *Beta vulgaris* L. were fertilizers and ameliorants that used in different norms and ratios.

Experimental studies have established that the use of organic (var. 6) and organo-mineral (var. 7) fertilizer systems marked the lowest concentration of Cd^{2+} and Pb^{2+} ions in table beet plants, compared with other variants with a probable difference to control (without fertilizers) $p < 0,001$. This pattern was observed at all levels of simulated soil contamination by Cadmium and Plumbum. However, the greatest detoxification effect of mobile form heavy metals in the soil was noted by the use of an organic fertilizer system along with liming of soil.

Established that the use of organic fertilizers and calcium meliorants in norm Biohumus 4 t/ha $CaCO_3$ + 5 t/ha concentration of Cd^{2+} and Pb^{2+} decreased in beet roots in 4,5–3,2 times, or 77,7–68,1% at the probable difference to control $p < 0,001$.

Thus, the use of organic fertilizer system with liming soil in norm Biohumus 4 t/ha + $CaCO_3$ 5 t/ha best helped to reduce the concentration of mobile forms of Cd^{2+} and Pb^{2+} in the soil, and thus significantly reduced their accumulation in plants table beet, ensuring good quality of production. The use of meliorants as antidotes prevents the migration of pollutants into adjacent environments, reducing the toxicity of pollution-induced processes.

DETECTION OF BEET (*BETA VULGARIS* L.) GENETIC DIVERSITY BASED ON POLYMERASE CHAIN REACTION ANALYSIS

Fedulova T.P., Fedorin D.N., Bogomolov M.A.

Federal State Budgetary Scientific Institution “The A.L. Mazlumov All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar”
Ramon, Voronezh region, 396030, Russia
e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Seedlings of the following root beet forms were used as materials for the studies: table beet (convar. *esculenta salise*) of Bordo, Havskaya monogerm, and Cylinder varieties; fodder beet (convar. *crassa* Alef) of Ekkendorf yellow, Polusaharnaya belaya varieties and of white fodder beet accessions; high-yield sugar beet (convar. *saccharifera* Alef) of RMS-46, RMS-70, RMS-90 hybrids. Genome DNA was isolated from 0.2 g green leaves of beet plants by guanidine-thiocyanate-phenol-chloroform method using CTAB. Quality of the isolated DNA was determined by electrophoresis in 1% agarose gel with ethidium bromide. The obtained DNA was dissolved in 10 mM Tris-HCl-buffer pH 8.0 containing 0.1 mM EDTA and used for PCR-analysis. Amplification conditions were: preliminary denaturation at 95°C for 10 min. followed by 10 cycles at 95°C for 40 s, 10 cycles at 62°C for 40 s, and 10 cycles at 72°C for 40 s, and final stage of chain elongation at 72°C for 5 min. Moderately repeated nucleotide sequences Paw S 5, Paw S 6, Paw S 11, Paw S 16, Paw S 17 (belonging to retrotransposon family) constructed by Rogovsky and Shepherd (1992) were used as primers.

The performed PCR-analysis of genome DNA of different root beet (*Beta vulgaris* L.) plants, using primers for encoding regions of the genome, and following electrophoresis of the reaction products in 1% agarose gel showed high genetic polymorphism of the samples tested. By amplification of genome DNA of the tested plants with the primer Paw S 5, it was found that all sugar beet plants (Fig. 1, lanes 4, 11, 12) have PCR-products of similar length, i.e., 650 bp and 850 bp. Similarity is observed also when samples (Fig. 1, lanes 2, 9, 1) having amplicons of 700 bp in length are amplified. Sample of white fodder beet (Fig. 1, lane 8) has no

amplification products with the given primer. Significant similarities of genetic material were found in samples (Fig. 1, lanes 1, 15, 16) differing in one PCR-product only.

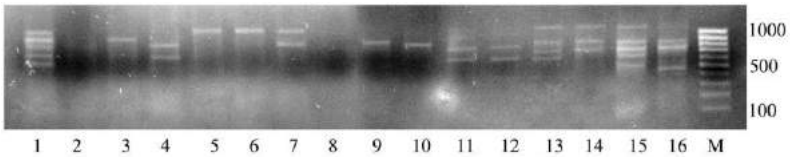


Fig. 1. Amplification of beet genome DNA with the primer PawS 5.

Lanes: **1** – K-5 (fodder beet); **2** – K-16 (fodder beet); **3** – K-17 (fodder beet); **4** – RMS-70 (male sterile sugar beet hybrid); **5** – RMS-46 (male sterile sugar beet hybrid); **6** – Manon (male sterile sugar beet hybrid); **7** – KB-35 (fodder beet); **8** – KB-6 (fodder beet); **9** – BPS-4 (half-sugar hybrid); **10** – F₁PSB2 (half-sugar hybrid); **11** – PSB1 (half-sugar hybrid); **12** – F₁KB4 (fodder hybrid); **13** – Havskaya monogerm (table beet); **14** – Bordo; **15** – Cylinder (table beet); **16** – Ekkendorf yellow (table beet); **M** – molecular mass marker

The results of beet plant genomic DNA amplification with the primer Paw S 6 indicate that a common amplicon of about 700 bp in length (Fig. 2) is found in genome structure of all the organisms tested except for several samples (Fig. 2, lanes 7, 8, 13, 14). In addition, this is an only PCR-product in plants (Fig. 2, lanes 1-6, 10) that indicate their genetic material similarity. Besides, similarity of amplicons' structure is observed in the lanes 13 and 14 (Fig. 2) too, lengths of amplicons are 400 and 500 bp.

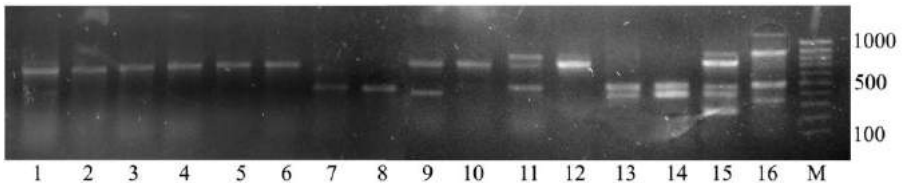


Fig. 2. Amplification of beet genome DNA with the primer Paw S 6.

Lanes: **1** – K-5 (fodder beet); **2** – K-16 (fodder beet); **3** – K-17 (fodder beet); **4** – RMS-70 (male sterile sugar beet hybrid); **5** – RMS-46 (male sterile sugar beet hybrid); **6** – Manon (male sterile sugar beet hybrid); **7** – KB-35 (fodder beet); **8** – KB-6 (fodder beet); **9** – BPS-4 (half-sugar hybrid); **10** – F₁PSB2 (half-sugar hybrid); **11** – PSB1 (half-sugar hybrid); **12** – F₁KB4 (fodder hybrid); **13** – Havskaya monogerm (table beet); **14** – Bordo; **15** – Cylinder (table beet); **16** – Ekkendorf yellow (table beet); **M** – molecular mass marker

hybrid); **10** – F₁PSB2 (half-sugar hybrid); **11** – PSB1 (half-sugar hybrid); **12** – F₁KB4 (fodder hybrid); **13** – Havskaya monogerm (table beet); **14** – Bordo; **15** – Cylinder (table beet); **16** – Ekkendorf yellow (table beet); **M** – molecular mass marker

The greatest number of amplification sites which ensure formation of the products with lengths of 250, 400, 500, 700 and 800 bp was found in the sample shown by lane 15 (Fig. 2). As a result of genomic DNA amplification with the primer Paw S 16 it has been determined that amplification products with the given primers are not found in the lanes 2, 3, 8, 9 (Fig. 3).

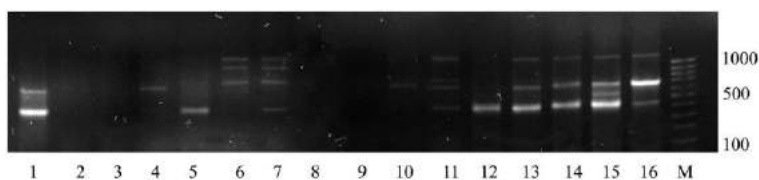


Fig. 3. Amplification of beet genome DNA with the primer Paw S 16.

Lanes: **1** – K-5 (fodder beet); **2** – K-16 (fodder beet); **3** – K-17 (fodder beet); **4** – RMS-70 (male sterile sugar beet hybrid); **5** – RMS-46 (male sterile sugar beet hybrid); **6** – Manon (male sterile sugar beet hybrid); **7** – KB-35 (fodder beet); **8** – KB-6 (fodder beet); **9** – BPS-4 (half-sugar hybrid); **10** – F₁PSB2 (half-sugar hybrid); **11** – PSB1 (half-sugar hybrid); **12** – F₁KB4 (fodder hybrid); **13** – Havskaya monogerm (table beet); **14** – Bordo; **15** – Cylinder (table beet); **16** – Ekkendorf yellow (table beet); **M** – molecular mass marker

Amplification resulting in similarity is observed in the following samples: 650 bp amplicons in RMS-70 and F₁PSB2, 400 bp amplicons in RMS-46 and F₁KB4, 400, 650 and 1200 bp amplicons in Havskaya monogerm, Bordo and Ekkendorf yellow, respectively. Amplification of beet plant genomic DNA with the primer Paw S 17 showed that the given primer has the least number of annealing points on DNA matrix among all the abovementioned primers. It has been shown that amplicons of 500, 800, 900 и 2000 bp in length are common for all plants of K-5, F₁KB4 and Bordo, the 500 bp product being dominant. It should be noted that plants of the Ekkendorf yellow sample (Fig. 3, lane 16) have only one PCR-product

of 1000 bp in length. In the samples shown by lanes 2-11 and 13 (Fig. 3), products of amplification with the primer PAW S 17 were not found.

Electrophoresis results provide evidence that sugar beet satellite DNA, present in genome of all plants, is observed in genome of the studied beet samples. The obtained data indicate that DNA elements of cultivated beet present in genetic structure of the tested plants of sugar, half-sugar and table beets.

Conclusions

1. For sugar beet plants, common PCR-product of 700 bp in length has been revealed (lanes 4, 5, 6) after amplification with the primer Paw S 6 that can be one of the test characters for species identifications.

2. For half-sugar beet (lanes 9, 10, 11), possible test character after amplification with the primer Paw S 5 are 850 bp amplicons.

3. For table beet, uniform composition of PCR-product has been revealed using Paw S 16 (400, 650 and 1200 bp) as a primer.

References

Barzen E., Mechelke W., Pitter E., Schulte-Kappert E, Salamini F. (1995). An extended map of the sugar beet genome containing RFLP and RAPD loci *Theoretical and Applied Genetics*, 90: 189-193.

Hansen M., Hallden C., Sall T. (1998). Error Rates and Polymorphism Frequencies for Three RAPD Protocols. *Plant Molecular Biology Reporter*, 16: 139-146.

Schondelmaier J., Steinrucken G., Jung C. (1996). Integration of AFLP markers in to a linkage map of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Plant Breeding*, 115: 231-237.

Schondelmaier J., Schmidt T., Jung C. (1997). Genetic and chromosomal location of the 5Sr DNA locus in sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Genome*, 2: 171-175.

Uphoff H., Wricke G. (1995). A genetic map of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) *Plant Breeding*, 111: 355-357.

FEATURES OF OBTAINING AND EVALUATION OF SUGAR BEET HAPLOIDS

Vasilchenko E.N., Kolesnikova E.O.

Federal State Budgetary Scientific Institution “The A.L. Mazlumov All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar”, 86, VNIISS, Ramonsky district, Voronezh region, Russian Federation,
e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Traditional breeding methods which are too much time-consuming can be supplemented with modern biotechnological methods. The reproductive organs' cultivation method with possibility of mass obtaining of haploid plants gives new possibilities for breeding. Due to genetic homogeneity of doubled haploid lines, it seems possible to obtain practically homozygous for all genes breeding material within 1-2 years, thus prolonging period of its using in production. At present, such technology has a number of limitations because of low output of haploid regenerants. Consistence and composition of nutrient media for cultivation of isolated sugar beet ovules, initial estimation of morphological traits, study of isozyme spectra polymorphism, and use of DNA-markers to reveal sugar beet haploid regenerants according to a specified breeding trait are of great importance for / regulation of megagametes activation process. As a result of experimental studies, it has been determined that pre-cultivation of unfertilized ovules on a nutrient medium of liquid consistence makes the proliferation process of female gametophyte nuclei and cells more active and, when transferred to agar medium, stimulates formation of plants-regenerants up to 6.7 % on average. The induced plants differ in morphological traits: colour and form of leaf blades, petiole length and colour, height of plants. Haploid regenerants differ phenotypically from diploid forms by less height and size of all organs. Selection carrying out allows revealing normally developed haploid forms which, depending on a genotype, have more narrow leaf blades with long petioles or, on the contrary, wide leaves with wavy edge, but short petioles. Cytophotometry analysis of ploidy level enables identification of plants-regenerants at early stages, and selection and formation of sugar beet lines with a single ($n=9$) chromosome set under *in vitro* culture. Viable regenerants are selected by

alternation of nutrient media (no hormone-containing and growth ones). Stabilising selection of normally developed haploid plants-regenerants provides uniformity of the material according morphological traits and high ability to form adventive shoots. Biochemical evaluation reveals differences in distribution of 1- and 2-esterase (α - and β -esterase) enzyme isoforms that are indicative of different activity regulation of genes during cell differentiation of sugar beet haploid regenerants. Molecular-genetic studies using sequencing of sugar beet amplified DNA fragments allow haploid regenerants' genotyping according to sterile and fertile cytoplasm types. The conducted investigations enable a purposeful selection of regenerants according to genotype traits at haploid level. Using methods of isolated organs, cells and tissue culture promotes genetically improves breeding material obtaining. Homozygous lines notable for most important valuable traits are a perspective starting material for breeding.