

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**ОВОЧІВНИЦТВО І БАШТАННИЦТВО:
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ, СУЧАСНИЙ
СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ**

**МАТЕРІАЛИ
IX Міжнародної
науково-практичної конференції
(у рамках VIII наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2023»,
28 лютого - 1 березня 2023 р.,
с. Крути, Чернігівська обл., Україна)**

У двох томах

Том 2

Крути - 2023

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 1 від 17 лютого 2023 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023», 28 лютого - 1 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2023. Т. 2. 180 с.

Збірник містить матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з актуальних питань економіки галузі овочівництва, генетики, інтродукції, селекції, сортознавства та сортовипробування овочевих і баштанних рослин, агротехнології їх вирощування у відкритому і захищеному ґрунтах різних природнокліматичних зон України і країн близького зарубіжжя, приділено увагу питанням захисту рослин та зберігання і перероблення урожаю, висвітлено історичні аспекти галузі овочівництва.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору оргкомітету конференції.

© Національна академія аграрних наук України, 2023,

© Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва, 2023

**NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF VEGETABLE AND MELON
RESEARCH STATION “MAYAK”**

**VEGETABLE AND MELONS:
HISTORICAL ASPECTS,
CURRENT STATUS, PROBLEMS AND
DEVELOPMENT PROSPECTS**

**MATERIALS
IX International
scientific and practical conference
(within the framework of the VIII scientific forum
"Science Week in Kruty - 2023",
February 28 - March 1, 2023, p. Kruty village,
Chernihiv region, Ukraine)**

**In two volumes
Volume 2**

Kruty - 2023

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА И БАХЧЕВОДСТВА
ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ «МАЯК»**

**ОВОЩЕВОДСТВО И БАХЧЕВОДСТВО:
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ,
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ
IX Международной
научно-практической конференции
(в рамках VIII научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2023»,
28 февраля - 1 марта 2023 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В двух томах

Том 2

Круты - 2023

ЗМІСТ

Амиров Б.М., Амирова Ж.С.,

Манабаева У.А., Жасыбаева К.Р.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕННОЙ МОРКОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ.....9

Бараболя О.В.

ОЦІНКА ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ОСНОВНИМ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ І ВЛАСТИВОСТЯМИ.....21

Батиров Х.Ф., Джаббаров Ш.ДЖ., Ашурмахматов С.И.

ЛИСТОВУЮ СВЕКЛУ - НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ.....26

Батиров Х.Ф., Некбаева Ф.З.

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.....29

Біленька О.М., Штепа Л.Ю.

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ЦИБУЛИН ЦИБУЛІ ШАЛОТ.....33

Бобось І.М., Ярмоленко Н.А.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ ДЛЯ СВІЖОГО СПОЖИВАННЯ.....36

Гудзенко О.В.

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА НА ОСНОВІ ҐРУНТОВИХ БАКТЕРІЙ З ЦЕЛЮЛАЗНОЮ АКТИВНІСТЮ.....39

Дидів А.І., Качмар Н.В.,

Дацко Т.М., Іванків М.Я.

ПРОВЕДЕННЯ МЕЛІОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОБІОЦЕНОЗІВ.....40

Дидів І.В., Дидів О.Й., Дидів А.І.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕТРУШКИ.....46

Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів О.І.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....51

Дидів О.Й., Лешук Н.В.,

Москвитин О.О., Позняк О.В.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....54

Задорожна О.А., Шиянова Т.П., Скороходов М.Ю. <i>ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ГЕНОФОНДУ БАКЛАЖАНІВ</i>	58
Кондратенко С.І., Дульнев П.Г., Кірюхіна Н.О., Підлубенко І.М. <i>БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ КОМПОЗИЦІЙНІ ПРЕПАРАТИ, ДО СКЛАДУ ЯКИХ ВХОДИТЬ САЛІЦИЛОВА КИСЛОТА ЯК ЕФЕКТИВНІ РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КАПУСТИ ГОЛОВЧАСТОЇ</i>	61
Марусяк А.О., Крутько Р.В. <i>ПРОЯВ БІОХІМІЧНИХ ОЗНАК ПЛОДІВ В РЕЦИПРОКНИХ ГІБРИДАХ БАКЛАЖАНА</i>	65
Мачульський Г.М., Пінчук О.В. <i>ВПЛИВ МУТАГЕННИХ ФАКТОРІВ НА МІНЛИВІСТЬ ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ SOLANUM TUBEROZUM L. ПЕРШОЇ БУЛЬБОВОЇ РЕПРОДУКЦІЇ ЗА КРОХМАЛИСТІСТЮ</i>	70
Мелиян Л.Г., Корлєтяну Л.Б., Михэилэ В.В., Ганя А.И. <i>ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ СЕМЯН КАБАЧКОВ (Cucurbita pepo L.) ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ СПОСОБНОСТИ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ</i>	75
Митенко І.М., Ільїнова Є.М., Кормош С.М. <i>РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ПОМІДРА ЇСТИВНОГО</i>	82
Пилипенко Л.В. <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i>	86
Позняк О.В., Касян О.І., Чабан Л.В., Кондратенко С.І. <i>ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРТ МЛАСКАВЦЯ КОЛОСКОВОГО (ОВОЧЕВОГО) ОЗОН 365</i>	89
Потопальський А.І. <i>ВИКОРИСТАННЯ КАВБУЗА ЗДОРОВ'ЯГА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВІДДАЛЕНОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ ТА ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНОФОНДУ ГАРБУЗІВ</i>	92
Птуха Н.І., Позняк О.В., Несин В.М., Дяченко Н.М. <i>СЕЛЕКЦІЯ ОГІРКА НА ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН – ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ</i>	102

Сергієнко В.Г., Джам М.А., Михайленко С.В., Шита О.В., Тишук О.П. <i>ФУНГЦИДНИЙ ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД АЛЬТЕРНАРІОЗУ</i>	109
Сергієнко О.В., Шабетя О.М., Ліннік З.П., Сергієнко М.Б. <i>СКРИНІНГ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КАВУНА ЗА ТРИВАЛІСТЮ ТА</i> <i>МІНЛИВІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ЙОГО</i> <i>СКЛАДОВИХ</i>	114
Силенко О.С. <i>ВЕЛИКОПЛІДНІ СОРТИ ПОМІДОРІВ В КОЛЕКЦІЇ</i> <i>СЕРЕДНЬОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ УСТИМІВСЬКОЇ</i> <i>ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА</i>	118
Сич З.Д., Кубрак С.М. <i>ПІДБІР ГІБРИДІВ ОГІРКА ДЛЯ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО</i> <i>ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i>	121
Скидан М.С. <i>ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ У ПОСІВАХ ЦИБУЛІ</i>	124
Спиваков Е.Ю., Питюл М.Д. <i>ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ТОМАТА</i> <i>ПРИГОДНОСТЮ ДЛЯ СВЕЖЕГО ПОТРЕБЛЕННЯ И</i> <i>КОНСЕРВИРОВАНИЯ</i>	126
Тернавський А.Г., Щетина С.В., Кецкало В.В. <i>ЗНАЧЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ГАЛУЗІ ТЕПЛИЧНОГО</i> <i>ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ</i> <i>РОЗВИТКУ</i>	132
Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Леус Л.Л. <i>СІПІ-ФЕРМИ ЯК НАПРЯМ ФУНКЦІОНУВАННЯ</i> <i>ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ТЕПЛИЦЬ</i>	138
Ткаленко Г.М., Ігнат В.В., Кудла В.В., Гаврилюк Я.А. <i>ВПЛИВ СТРОКІВ ПОСІВУ НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ШКІДНИКІВ ЦИБУЛІ</i> <i>РІПЧАСТОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i>	144
Узун І.В. <i>ЧЕРНИЧНИЙ КОКТЕЙЛЬ – СОРТ ТОМАТА С ПЛОДАМИ ТЕМНО-</i> <i>ФИОЛЕТОВОЙ ОКРАСКИ</i>	146
Хомазюк В.С., Завадська О.В. <i>ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНИХ В</i> <i>УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ</i>	150

Чебаненко Т.И.

ОСНОВНЫЕ МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ОГУРЦА И ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ F₁.....152

Чефонова Н.В., Іванін Д.В.

АЛЕЛОПАТИЧНЕ ТЕСТУВАННЯ НАСІННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ І СУПУТНІХ КУЛЬТУР У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ.....157

Шапорєва О.І., Костюкєвич Т.К.

КУКУРУДЗА ЦУКРОВА: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ.....164

Щербина С.О., Катеринчук О.В.,

Мельник О.В., Даценко С.М.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ РОСЛИН ОГІРКА В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ҐРУНТОВИХ ТЕПЛИЦЬ.....169

Ящук Н.О., Гуньо Т.С., Гура М.М.

РОЛЬ ТОМАТІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ТА ВИМОГИ РОСЛИН ДО ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ЖИТТЯ.....174

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕННОЙ МОРКОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ

¹Казахский НИИ почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова
г. Алматы, Казахстан

²Региональный филиал «Кайнар»

Казахского НИИ плодовоовощеводства»
г. Алматы, Казахстан

Почвенно-климатические ресурсы республики Казахстан благоприятны для развития собственной системы семеноводства овощных культур.

Знание биологических требований к условиям почвенного плодородия и минерального питания семенных растений является решающим фактором для повышения общей продуктивности, а также улучшения их сортовых качеств, урожайных и биологических свойств. В южном и юго-восточном регионе Республики Казахстан, где природно-климатические условия благоприятны для ведения семеноводства многих овощебахчевых культур, не изучены вопросы оптимизации минерального питания растений при выращивании маточных и семенных растений столовой моркови. При возделывании растений на семенные цели важное значение имеет правильный выбор доз и соотношений минеральных удобрений [1, 2]. В опытах, проведенных на выщелоченном черноземе лесостепи Украины, наибольший урожай семян кормовой свеклы получили при внесении под семенники 40 т/га навоза в сочетании с N60P60K160 – 1,89 т/га, при урожае в контроле 1,32 т/га. При этом выращенные семена имели всхожесть, превышающую контроль на 6-10%, а по массе 1000 клубочков- на 1,2-2,0 г [3]. Вопросы минерального питания овощных

культур, выращиваемых на семенные цели, в условиях юго-востока Казахстана мало затронуты, имеются лишь единичные публикации [4]. Фермерские и крестьянские хозяйства республики, занимающиеся выращиванием овощей, особенно двулетних культур, в последние годы испытывают острый дефицит в добротных семенах столовых корнеплодов, которые при выращивании на семенные цели предъявляют особые требования к условиям минерального питания. Имеющиеся публикации свидетельствуют о высокой эффективности удобрений, правильно подобранных по дозам и соотношениям, и при использовании которых обеспечивается высокая урожайность семенников. В опыте, проведенном в Воронежском СХИ, лучшие условия питания семенников капусты создавались при применении N120P180K120, где урожай семян достигал 900 кг/га [5-7]. Многообразие условий выращивания, характер проявления эффектов действия и взаимодействия удобрений на изучаемые объекты, обуславливают необходимость проведения исследований по обоснованию применения различных доз и соотношений удобрений применительно к конкретным условиям возделывания культур.

Целью настоящих исследований явилось определение эффективности применения доз и соотношении минеральных удобрений и моделирование формирования урожайных элементов и качества семян столовой моркови.

Материалы и методы.

Полевые эксперименты проводились в горностепной зоне на орошаемых темно-каштановых почвах, распространяющиеся на высоте 700-1700 м над уровнем моря. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая, имеющая полно развитый профиль, ясно дифференцированный на генетические горизонты [8, 9].

В пахотном слое почвы содержится 2,9-3,0% гумуса; 0,18-0,20% общего азота; 0,19 – 0,20% валового фосфора. Содержание подвижного фосфора в пахотном слое составляет 30-34 мг/кг почвы, обменного калия 350-360 мг/кг. Сумма поглощенных оснований - 20-21 мг – экв. на 100 г почвы (таблица 1).

Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН – 7,2-7,4). Объемная масса почвы 1,1-1,3 кг/см³, наименьшая влагоемкость – 26,6%.

Структура почвы – рыхлая, слабовыраженная. Заплывает при поливе и от дождей, образуя плотную корку, которая ухудшает ее водный и воздушный режимы.

Таблица 1

**Основные агрохимические показатели почвы
опытного участка (темно-каштановая)**

Глубина, см	Гумус, %	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг			pH (соль)	Сумма частиц, 0,01 мм
		азот	фосфор	калий	азот	фосфор	калий		
0-20	3,03	0,20	0,20	2,3	28	33	360	7,3	39
20-30	2,90	0,18	0,20	2,4	24	24	350	7,3	41
30-45	1,80	0,14	0,18	2,2	15	17	330	7,4	44
45-60	1,40	0,10	0,16	1,9	11	-	-	-	-

Климат юго-восточной зоны Казахстана – резко континентальный [10]. Средняя температура июля 22-24⁰С тепла, января – 6-10⁰С мороза. Устойчивый переход температуры воздуха через 0⁰С весной происходит в конце II – начале III декады марта, осенью – в конце I – начале III декады ноября. Сумма положительных температур составляет 3450-3750⁰С, а сумма температур за период выше 10⁰С колеблется в пределах 3100-3400⁰С. Весенние заморозки прекращаются в III декаде апреля, осенние возобновляются в III декаде сентября – начале октября. Средняя продолжительность безморозного периода – 140-170 дней. Годовое количество осадков – 350-600 мм. За теплый период выпадает 120-300 мм. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября – начале декабря и лежит 85-100 дней. Высота снега достигает 20-35 см. Растительность – ковыльно-типчаковая и ковыльно-разнотравная.

Метеорологические условия вегетационного периода в годы проведения исследований приведены в таблице 2.

В 2001 году по месяцам колебания среднесуточной температуры воздуха составили от 8,5⁰С до 23,4⁰С. Наибольшие отклонения температуры от среднегодовых данных были отмечены в период май-июнь месяцы, то есть они превышали на 1,8-4,6⁰С. В среднем за вегетационный период среднесуточная температура воздуха составила 18,2⁰С при 17,1⁰С за многолетний

период. Атмосферных осадков за вегетационный период выпало на 95,5 мм или в 1,5 раза меньше среднееголетнего количества. Наиболее засушливым выдался период апрель-июнь месяцы. Именно в эти месяцы растения сильно нуждались во влаге. Острый дефицит поливной воды, вызванный резким уменьшением притока из горных источников в начале вегетации, неблагоприятно сказался в дружности появления всходов капусты и отрастании семенных растений моркови.

Среднесуточная температура воздуха в 2002 году составила от 8,3⁰С до 21,2⁰С. Отклонения температуры от среднееголетних данных по месяцам не превышали – 2,6 + 0,3⁰С. В среднем за вегетационный период среднесуточная температура воздуха составила 16,0⁰С при 17,1⁰С за многолетний период.

Атмосферных осадков за вегетационный период выпало на 307 мм или более, чем в 2 раза среднееголетнего количества.

Колебания среднесуточной температуры воздуха по месяцам в 2003 году составили от 2,9⁰С в апреле до 17,6⁰С в сентябре. Наибольшее понижение температуры было отмечено во второй декаде апреля (-3,5⁰С), а наибольшее повышение – во второй декаде августа (+18,7⁰С). Отклонения температуры от среднееголетних данных по месяцам были значительными и составляли от – 6,3⁰С в апреле до + 4,4⁰С в июле. В среднем за вегетационный период среднесуточная температура воздуха составила 13,1⁰С при 17,1⁰С за многолетний период. За вегетационный период выпало 480,2 мм атмосферных осадков или в 1,7 раза больше среднееголетнего количества.

Сложившиеся в 2002 и 2003 годы в весенне-летний период неблагоприятные погодные условия (продолжительные осадки, высокая атмосферная влажность и сравнительная низкая температура) стали причиной низких урожаев маточников и семян. В связи с тем, что изучаемые культуры принадлежат к исключительно насекомопыляемым, в период цветения был отмечен очень низкий лет насекомых-опылителей, чему препятствовали частые дожди, а также частичный смыв пыльцы атмосферными осадками, что отразилось на слабой завязываемости семян, и, в конечном итоге, стали причиной формирования невысоких урожаев семян. Низкий выход семян моркови был обусловлен еще и тем, что поздняя высадка маточников из-за запоздалой весны стала причиной слабого развития вторичной корневой системы.

Таблица 2

Метеоданные за вегетационный период в годы исследований

Годы	Ме с я ц ы						За вегетацию
	Апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Температура воздуха, °С							
2001	8,6	18,8	23,4	23,3	20,6	14,5	18,2
2002	8,3	13,8	17,5	19,0	21,2	15,5	16,0
2003	2,9	11,7	15,5	17,1	17,6	13,7	13,1
Ср.мн.лет.	9,2	14,5	18,8	21,5	20,9	17,6	17,1
Относительная влажность воздуха, %							
2001	62,0	50,4	51,2	61,3	64,8	69,5	59,9
2002	79,4	69,0	66,0	62,1	56,8	54,4	64,6
2003	66,0	64,8	64,2	63,5	56,4	54,1	61,5
Ср.мн.лет.	66,0	61,0	55,0	49,2	47,6	57,0	55,0
Осадки, мм							
2001	55,7	21,0	22,5	59,0	18,5	15,8	192,5
2002	153,8	227,1	93,3	60,5	39,0	21,3	595,0
2003	96,6	113,0	114,7	129,7	16,2	10,0	480,2
Ср.мн.лет.	90,6	81,2	53,7	21,8	17,6	23,1	288,0

Объектом исследований служил сорт столовой моркови - Шантенэ 2461. Повторность в опытах 4-кратная, площадь учётных делянок 28 кв. м.

В качестве удобрений использовали аммиачную селитру (34% N), двойной суперфосфат (45% P₂O₅) и хлористый калий (60% K₂O).

Схему полевого опыта строили по методу многофакторного эксперимента, составляющего ¼ часть полной факториальной схемы 4x4x4.

Агротехника в полевых опытах- общепринятая для зоны. Высадку элитных маточников и внесение удобрений проводили вручную.

В полевых опытах проводили оценку семенной продуктивности моркови, ее структуру. Закладку опытов и обработку экспериментальных данных проводили в соответствии с требованиями существующих методик [11-13].

Семенники моркови убирали вручную путем срезки, затем досушивали и обмолачивали, окончательную доработку семян проводили в лабораторном классификаторе. Учет урожая семян

производился с учётом кондиционной влажности. Оценку посевных качеств семян проводили по ГОСТ 12038- ГОСТ 12049.

Для моделирования зависимостей биометрических и продуктивных показателей моркови от удобрений, данные были проанализированы на регрессионную связь, учитывающую действие и взаимодействие.

Математическую обработку проводили по программе Excell, уравнения регрессии строили путем последовательной оценки и исключения незначимых членов регрессии, по критерию t-Стюдента при уровне вероятности 0,95. Адекватность расчетных и фактических результатов оценивалась по коэффициенту множественной корреляции (R).

Действия и взаимодействия изучаемых факторов были представлены половинной моделью в виде уравнения регрессии (1):

$$Y = a_0 + a_1N^{0,5} + a_2N + a_3P^{0,5} + a_4P + a_5K^{0,5} + a_6K + a_7(NP)^{0,5} + a_8(NK)^{0,5} + a_9(PK)^{0,5} \quad (1)$$

где:

Y – результирующий (зависимый) фактор;

a_0 – свободный член, отражающий величину результирующего фактора без применения удобрений; $a_1, a_2, a_3, \dots a_n$ – регрессионные коэффициенты, отражающие действие и взаимодействие удобрений;

N, P, K – условные дозы азота, фосфора и калия, взятые в условных единицах, соответствующие одинарным двойным и тройным дозам, включая 0 – без удобрений.

Результаты исследований.

При выращивании растений на семенные цели важное значение имеет правильный выбор доз и соотношений минеральных удобрений. Опыты, проведенные на семенниках столовой моркови, показали различную реакцию растений на применение минеральных удобрений.

Как показали фенологические наблюдения, применение минеральных удобрений в оптимальных дозах на 1-2 дня ускоряло отрастание семенных растений моркови, которое сохранялось до конца вегетации или имела тенденцию к увеличению этого разрыва до 3-4 дней по сравнению с контролем. Следует отметить, что одностороннее использование азотных удобрений и их применение в высоких дозах в составе полного минерального питания на 3-6 дня задерживало процесс созревания растений по сравнению с

умеренными дозами азотных удобрений в оптимальном сочетании с фосфорно-калийными.

Учет нарастания сырой биомассы растений в фазу цветения-плодообразования показал (табл. 3), что в удобренных вариантах размеры накопления биомассы, образования листостебельной массы и генеративных органов значительно выше и в 1,1 – 1,9 раз превышали показатели контрольного варианта.

В среднем за 3 года, в зависимости от доз и соотношений удобрений, к уборке сохранилось от 51,4 до 57,3 тыс. растений на 1 га (табл. 4). Высота растений в период уборки достигала в зависимости от условий питания от 74,5 см в контроле до 77,5 - 103,5 см в удобренных вариантах. Общая сухая биомасса 10 растений выросла от 502,0 г в контроле до 845,0 г в варианте N150P150K150.

Таблица 3

Учет нарастания сырой биомассы моркови Фаза цветение-плодообразования, г/10 растений

№ пп	КОД	Варианты	Надземная часть	В.т.ч		
				Листья с черешками	Соцветия (зонтики)	Стебли- побеги
1	000	Контроль (б/у)	2870	575	660	1635
2	200	N100	3310	560	730	2020
3	020	P100	3405	820	615	1970
4	002	K100	3100	560	590	1950
5	220	N100P100	3860	925	770	2165
6	202	N100K100	3640	980	765	1895
7	022	P100K100	3510	700	740	2070
8	222	N100P100K100	4220	930	970	2320
9	111	N50P50K50	3500	665	800	2035
10	311	N150P50K50	3920	780	825	2315
11	131	N50P150K50	3630	800	690	2140
12	113	N50P50K150	3405	680	750	1975
13	331	N150P150K50	4290	1070	940	2280
14	313	N150P50K150	4110	860	870	2380
15	133	N50P150K150	3685	845	740	2100
16	333	N150P150K150	4240	1015	975	2250

Урожай семян с 10 растений вырос от 70,7 г в контроле до 122,3 г в варианте N150P150K150.

На 10 растениях моркови в контрольном варианте было образовано 90,3, в удобренных - 87,0 - 114,3 зонтиков. Выход полновесных семян с одного зонтика в контроле составил 0,77 г, а при применении удобрений он вырос до 0,86 – 1,08 г.

Анализ показывает, что конечный урожай семян столовой моркови зависит в большей степени от размеров и продуктивности зонтиков, чем от их количества на растении. Как свидетельствуют результаты учета урожая семян (табл. 5), растения моркови существенно увеличивают урожайность под действием азотных и фосфорных удобрений, как при самостоятельном, так и совместном их применении. Прибавка урожая от калийного удобрения несутсущественна.

Полное сочетание азота, фосфора и калия позволило поднять урожайность до 0,87 т/га при 0,50 т/га в контроле. Манипуляция дозами внутри полного минерального удобрения в вариантах 10-16 привела к варьированию урожайности в пределах 0,75- 0,87 т/га. Одинарные дозы удобрений (вар. 9) обеспечили формирование 0,73 т/га урожая семян, а тройные (вар.16) – 0,86 т/га. Наиболее полную характеристику по эффективности применения того или иного технологического приёма при выращивании семян даёт наряду с общей продуктивностью и качество семенного материала.

Под действием удобрений масса 1000 семян моркови изменялась от 1,26 до 1,47г при 1,33г в контроле. Причём наиболее благоприятными для формирования более выполненных и полновесных семян были варианты с односторонним фосфорным и калийным питанием или преобладанием их доз над другими элементами в случае полного сочетания.

Лабораторные опыты показали, что применение удобрений не оказывает существенного влияния на энергию прорастания и всхожесть семян, которые варьировали в пределах 63,5- 71,2 и 70,5- 82,0% соответственно.

Таблица 4

**Биометрические характеристики семенных растений столовой
моркови в зависимости от удобрений (2001-2003 гг.)**

№ п/ п	КО Д	*Фактичес ки убрано, шт/10м ²	Высота растени й, см	Общая сухая биомасс а г/10 раст.	Урожа й семян г/10 раст.	Количес тво зонтов шт/10раст .	Урожа й семян с 1-го зонта. г
1.	000	56,1	74,5	502,0	70,7	90,3	0,77
2.	200	54,5	82,6	604,7	87,0	98,3	0,86
3.	020	55,3	77,5	550,0	81,3	88,3	0,90
4.	002	51,4	78,3	522,0	80,7	87,0	0,92
5.	220	56,0	85,8	740,0	104,3	102,3	0,99
6.	202	52,5	87,0	595,3	86,0	89,7	0,95
7.	022	52,7	81,7	676,3	91,7	92,3	0,97
8.	222	56,1	96,0	753,7	117,7	107,3	1,08
9.	111	56,7	81,9	645,7	96,0	95,0	0,99
10 .	311	55,7	95,5	769,0	113,3	114,0	0,97
11 .	131	57,3	87,3	656,0	105,3	99,3	1,04
12 .	113	53,9	80,0	694,7	106,3	102,0	1,02
13 .	331	55,8	103,5	838,0	120,3	114,3	1,03
14 .	313	53,3	100,4	767,7	111,7	111,0	0,98
15 .	133	54,7	85,5	731,3	108,0	103,0	1,03
16	333	52,8	101,5	845,0	122,3	114,3	1,05

* исходная густота - 70 тыс. раст. на 1 га

Таблица 5

**Урожай и качество семян столовой моркови в зависимости
отудобрений(2001-2003 гг.)**

№ варианта	КОД	Урожай семян, т/га	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1.	000	0,39	1,23	67,5	75,1
2.	200	0,46	1,17	66,1	72,2
3.	020	0,44	1,38	69,3	76,7
4.	002	0,41	1,30	61,8	72,7
5.	220	0,57	1,24	66,7	78,0
6.	202	0,46	1,19	61,4	72,6
7.	022	0,47	1,22	66,3	73,7
8.	222	0,65	1,36	67,7	79,7
9.	111	0,54	1,30	67,9	76,6
10.	311	0,62	1,24	61,5	71,2
11.	131	0,59	1,36	67,5	76,2
12.	113	0,56	1,30	63,4	72,2
13.	331	0,66	1,25	63,8	73,9
14.	313	0,57	1,24	64,1	73,5
15.	133	0,58	1,28	64,5	74,7
16.	333	0,64	1,25	63,7	72,2
НСР ₀₅		0,05-0,09	0,13-0,15	6,5-8,8	5,6-9,2

Произведенные математические расчеты показали, что действие и взаимодействие азотного (N), фосфорного (P) и калийного (K) удобрении на биометрические и продуктивные показатели семенной моркови (Y_1 - Y_9) достаточно адекватно ($R = 0,892$ - $0,991$) описывается регрессионными моделями (табл. 6). Эффект действия и взаимодействия удобрений на посевные качества семян моркови (Y_{10} - Y_{12}) несколько слабее ($R = 0,674$ - $0,868$), хотя адекватность расчетных показателей к фактическим результатам высокая.

Регрессионный анализ биометрических и продуктивных показателей семенной моркови в зависимости от удобрений

Зависимые факторы (Y)*	Коэффициенты регрессии при независимых факторах по уравнению: $Y = a_0 + a_1N^{0,5} + a_2N + a_3P^{0,5} + a_4P + a_5K^{0,5} + a_6K + a_7(NP)^{0,5} + a_8(NK)^{0,5} + a_9(PK)^{0,5}$										R
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	a ₉	
Y ₁	2867,6	-184,5	352,4	381,6	-	176,7	-	-	-	-97,5	0,969
Y ₂	526,9	-	32,97	-	159,2	-	46,82	-	91,09	-165,2	0,932
Y ₃	622,22	-	70,43	-	-	-	-	-	-	41,43	0,892
Y ₄	1675,9	-	155,2	327,7	-113,4	132,7	-	-	-103,1	-	0,935
Y ₅	73,97	-10,71	11,45	-	2,201	7,685	-3,659	-	1,373	-	0,986
Y ₆	90,471	-4,772	7,003	-	-6,135	-2,881	-	4,538	-1,397	5,318	0,985
Y ₇	71,612	5,921	2,824	-	-6,168	-	-	6,222	5,77	2,531	0,991
Y ₈	0,778	0,121	-0,048	0,083	-	0,098	-	0,015	-0,021	-0,032	0,978
Y ₉	0,395	0,069	-0,019	0,076	-0,034	0,061	-	0,041	-	0,016	0,988
Y ₁₀	1,269	-	-0,068	0,062	-	-	-	0,032	0,050	-0,050	0,821
Y ₁₁	68,276	-	-1,556	3,196	-1,506	-4,431	-	-	1,136	1,229	0,868
Y ₁₂	73,067	3,572	-2,505	2,939	-	-	-	-	-	-1,359	0,674

* Y₁ - надземная биомасса при цветении-плодообразовании, г/10 растений; Y₂ - масса листьев с черешками при цветении-плодообразовании, г/10 растений; Y₃ - масса зонтиков при цветении-плодообразовании, г/10 растений; Y₄ - масса стеблей при цветении-плодообразовании, г/10 растений; Y₅ - высота семенника при уборке, см; Y₆ - количество зонтиков при уборке, шт/10 растений; Y₇ - урожай семян г/10 растений; Y₈ - урожай семян с 1-го зонта, г; Y₉ - урожай семян, т/га; Y₁₀ - масса 1000 семян, г; Y₁₁ - энергия прорастания, %; Y₁₂ - всхожесть семян, %.

Выводы.

Наиболее оптимальной при внесении под семенники моркови, является внесение N100P100K100. При этом урожайность семян в среднем за 3 года составила 0,65 т/га, масса 1000 семян 1,36 г, энергия прорастания 67,7 %, всхожесть 79,7%, против 0,39 т/га, 1,23, 67,5 % и 75,1 % соответственно в контроле.

Полученные математические уравнения достаточно адекватно ($R = 0,892-0,991$) описывают действие и взаимодействие азотного (N), фосфорного (P) и калийного (K) удобрений на биометрические и продуктивные показатели (Y_1-Y_9) семенной моркови.

Эффект действия и взаимодействия удобрений на посевные качества семян моркови ($Y_{10}-Y_{12}$) несколько слабее ($R = 0,674-0,868$), хотя адекватность расчетных показателей к фактическим результатам высокая.

Список литературы

1. Заришняк А.С., Гизбуллин К.Г., Галашевский В.Л. Особенности углеводного обмена у семенников сахарной свеклы на разных фонах питания // Селекция и семеноводство, 1985, №3, с. 44-47.
2. Корнев Ю.И., Алексеев Р.В. Урожайность и качество семян капусты в зависимости от применяемых доз и форм минеральных удобрений // Селекция, семеноводство и технология возделывания овощных культур/, тр. Воронеж. СХИ, 1989, С. 64-70.
3. Фомичёв А.М., Кусик Л.Е., Мартынюк И.В., Мулер Е.А., Чиж А.М. Влияние удобрений на величину и качество урожая семян кормовой свеклы // Агрохимия, - 1992, №3, С. 58-59.
4. Мырзабекова Г.Н. Влияние удобрений на семенную продуктивность огурца на орошаемой темно- каштановой почве Юго-востока Казахстана / Автореф. канд. дисс.- Алма-Ата, 1991.- 21с.
5. Корнев Ю.И., Алексеев Р.В. Урожайность и качество семян капусты в зависимости от применяемых доз и форм минеральных удобрений // Селекция, семеноводство и технология
6. Жук О.Я., Жук А.В. Эффективные приёмы повышения урожайности семян капусты белокочанной сортотипа Лангендейская зимняя // Вестн. агр. науки. -2000.- №9.- С.18-20.

7. Полухин Н.И., Кузнецов М.А. Влияние агроэкологических условий формирования семян и хранения маточников на семенную продуктивность столовой моркови. Новосибирск, 1996. - С. 176- 180.

8. Почвы Казахской ССР. Алма-Атинская область. Алма-Ата: Изд-во АН Каз.ССР, 1962 вып.4.- 246 с.

9. Система ведения сельского хозяйства Алматинской области. Рекомендации – Алматы, 2005 – 296 с.

10. Агроклиматические ресурсы Алма-Атинской области Казахской ССР. Л.: Гидрометиздат, 1978. - 200 с.

11. Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка их результатов. М.: Колос, 1978. - 183 с.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

13. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика, Г.Л. Бондаренко. - Москва 1979. - 210 с.

УДК 635.25:631.527

ОЦІНКА ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ОСНОВНИМ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ І ВЛАСТИВОСТЯМИ

Бараболя О.В.

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

e-mail: Olga.barabolia@ukr.net

Наукова стратегія розвитку вирощування цибулі ріпчастої на сьогоднішній день полягає у створенні селекціонерами ультраскоростиглих сортів і гібридів за екстремальних умов вирощування. На сьогодні існує досить таки різноманітний генофонд представлений значним різноманіттям сортів і гібридів даної культури. Вони різняться між собою як за морфологічними, фізіологічними так і господарськими ознаками. Тому успішне використання деяких сортів у господарствах дозволяє вивчати генетичні особливості з врахуванням також біохімічного складу, зовнішнього вигляду, урожайності, товарної

цінності, збереження і транспортабельності цибулі ріпчастої. Але пріоритетним напрямком наукових досліджень залишається вивчення стійкості до біологічних чинників, а саме проти збудників хвороб цибулі ріпчастої [1].

Ще на початку минулого століття приділялась увага працям по селекції цибулі ріпчастій, таким основним ознакам на той час ознакам як урожайність, колір сухих лусочок, міцність, якісні показники, лежкість, стійкість проти хвороб.

Особлива увага науковцями приділялась та і зараз приділяється пошуку джерел стійкості проти найбільш поширених хвороб цибулі ріпчастої – переноспорозу та шийкової гнилі. Доволі велику увагу вітчизняні та зарубіжні вчені приділяють виявленню господарсько-цінного генетичного матеріалу, вивченню генетичних ознак, особливо актуальними є стійкість проти хвороб, підвищенню якісних і смакових ознак, а також підвищенню фітоцидних властивостей [2].

Для того щоб бути повноправними гравцями на ринку овочів, наші селекціонери повинні адаптувати свою продукцію до вимог сучасного споживача. На сьогодні існуючі сорти та гібриди цибулі ріпчастої забезпечують досить таки високі врожаї тільки за сприятливих погодних умов та відповідно дотримання технології вирощування. Але сучасні обставини зі зміною клімату збільшення посушливих днів або навпаки раптових злив та значного збільшення вологості ґрунту вимагають від науковців виведення більш стійких сортів та гібридів цієї культури до біотичних і абіотичних чинників навколишнього середовища, а також над скороченням вегетаційного періоду [3].

Однією з основних цінних ознак цибулі ріпчастої є її врожайність.

Таблиця 1

Характеристика сортів цибулі ріпчастої за господарсько-цінними ознаками

Зразок	Країна походження	Загальна урожайність, т/га	Товарна урожайність, т/га	Середня маса цибулини, г	Вегетаційний період, діб
Грандина (S)	Україна	14,8	12,4	75,0	96
Маяк		13,5	12,2	55,0	102
Золотиста		19,2	15,8	70,2	110
Амфора		14,2	11,8	65,0	105
Любчик		26,2	24,6	55,0	120

Дані таблиці 1 свідчать про те що за рівнем товарної урожайності найкраще себе зарекомендував сорт Любчик (24,6), потім іде сорт Золотиста (15,8), Маяк (12,2) та найнижча товарна урожайність у сорту Амфора (11,8). За масою товарної цибулини стандарту перевищували сорти Маяк (55,0), Золотиста (70,2), Амфора (65,0) та Любчик (55,0 г). Фенологічні спостереження показали, що вегетаційний період досліджуваних зразків тривав 105-120 діб. Найбільш короткий вегетаційний період становив 105 діб у сорту Амфора, а найдовший у сорту Любчик.

Зважаючи на зону достатнього зволоження, в якій розташовані зразки цибулі ріпчастої, але за різним ступенем шкодочинності залежно від інфекційного навантаження, вологості та температури повітря в зоні дослідження [3].

Більшість висіяних зразків наприкінці вегетаційного періоду уражались у наслідок зливних дощів різними видами гнилей (бактеріальною, шийковою, фузаріозною). Найчастіше прогресувала шийкова гниль.

Цибуля ріпчаста займає одне з перших місць за обсягом закладання на довгострокове зберігання для продовольчих і насіннєвих цілей.

Таблиця 2

Характеристика колекційних зразків цибулі ріпчастої за ознаками стійкості проти різних видів гнилей та переноспорозу

Зразок	Уражено гнилями						Ураження переноспорозом		
	весною після зберігання			восени перед закладанням			Поширеність, Р%	Розвиток, С%	Рівень стійкості, бал (за шкалою РЕВ)
	шийкова	бактериальна	Гниль денця	шийкова	бактериальна	Гниль денця			
Грандина (S)	3,0	5,4	7,2	1,2	0	0	60,5	32,6	3
Маяк	7,2	0	0	7,5	0	5,5	67,3	20,7	5
Золотиста	6,4	1,2	0,5	1,2	0	0	56,3	25,6	3
Амфора	5,6	0	0	1,5	0	0,2	33,0	25,7	3
Любчик	0,5	1,2	0,8	0	3,4	4,2	33,6	10,2	5

Таблиця 3

**Збереженість цибулі-ріпки залежно від сорту/гібриду період
зберігання 7 місяців**

Зразок	Закладено на зберігання, кг	Зашилося після зберігання, кг	Природна втрата ваги, %	Пророслих цибулин, %	Хворих цибулин, %	Лежкість, %
Грандина (S)	2,0	1,600	1,2	3,3	15,6	79,9
Маяк	2,0	1670	2,7	6,6	7,2	83,5
Золотиста	2,0	1,790	1,1	2,7	6,8	89,4
Амфора	2,0	1,790	0,8	4,2	5,6	89,4
Любчик	2,0	1,870	4,0	7,1	16,4	93,5

За результатами проведених нами досліджень серед вивченого матеріалу виділено наступні зразки цибулі ріпчастої Любчик, Золотиста та Амфора. Отже, названі сорти можна залучати для отримання нового вихідного матеріалу для вирощування як у великих об'ємах так і приватних господарствах.

Список використаних джерел

1. Кравченко В.А. Генетика і селекція овочевих і баштанних культур і Україні. К. Логос. 200. Т.3 С.303-328.
2. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Маренич М. М., Олексюк О. М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: Навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2005, 248 с.
3. Бараболя О.В., Яровий В.В. Вплив патогенної мікрофлори на лежкість цибулі ріпчастої. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції 29 квітня 2018 року. Полтава 2018 р. С. 72-78.

ЛИСТОВУЮ СВЕКЛУ - НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Батиров Х.Ф.¹, Джаббаров Ш.ДЖ.², Ашурмахматов С.И.¹

¹Самаркандский университет им. Шарафа Рашидова

г. Самарканд, Республика Узбекистан

e-mail: xidir_batirov@mail.ru

²Научно-исследовательский институт овоще-бахчевых

культур и картофеля

п/о Кок Сарай, Зангиатинский район,

Ташкентская область, Республика Узбекистан

Известно, что все корнеплодные культуры, в том числе и листовая свёкла по природе культуры двулетние, т.е. в первом году образует утолщенный корнеплод с многочисленными листьями и для получения семян во втором году вегетации их хранят, затем высаживают на поле и только после этого летом получают семена, что требует не только дополнительной площади, но и больших денежно-трудовых затрат и потому является с экономической точки зрения не выгодным (А.В. Добротворцева, 1976; В.Н. Балан и др., 1985; Х.Ф. Батыров, 1991 и др.).

Между тем эти, а также Е.П. Горелов и др., 1992; Х.Ф. Батыров, 1980; И.В. Массино, 1984 и другие авторы отмечают, что все виды свёклы, в том числе и мангольд (листовую свёклу) можно выращивать на семена не в течение двух вегетационных периода, а осенне-зимний, зимний и ранневесенний период, с тем, чтобы получить более высокий и качественный урожай семян, при наименьших затратах труда и средств по сравнению с так называемым традиционным способом вегетации.

Исходя из этого мы в течение 2020-2021 годов в условиях орошаемых земель Тайлякского района Самаркандской области изучили возможность выращивания семян листовой свёклы безвысадочным способом. Во все годы исследований закладка опытов выполнялась по методике полевых опытов (Б.А. Доспехов, 1985). Почвы опытного участка лугово-серозёмные, давнего орошения, с залеганием грунтовых вод на уровне 5-7 метров. Содержание в них гумуса определяли по И.С. Тюрину, азота по Къельдалю, нитратного азота по Грандваль-Ляжу, общего фосфора по Мещерякову,

подвижного по Б.Л. Мачигину, а обменного калия на пламенном фотометре.

Во все годы исследований все учёты, наблюдения и анализы растений, а так же фенологические наблюдения, сохранность растений в зимний период и густоты их стояния проводились по общепринятой методике госсортиспытания с.-х. растений (1983), а метеорологические наблюдения согласно данных метеостанции г. Самарканда. Учёт урожая семян проводили с каждой делянки сплошным методом, а полученные данные подвергались математической обработке по методике дисперсионного анализа в модификации Р. Фишера.

Опыты ставились с тремя сроками посева семян 15 августа, 1 и 15 сентября при нормах их высева из расчёта 30,45 и 60 штук на 1 п.м. рядка в 4-ёх кратной повторности с размером делянки 50 м² с их расположением в два яруса. Учёты и наблюдения показали, что при наличии в почве в достаточной степени влаги и температуры воздуха семена образуют всходы на 6-9 день после посева и затем формируют корнеплодов и прикорневых листьев, которые до ухода в зиму бывают окрепшими, как бы готовя себя к неблагоприятным зимним условиям.

Необходимо отметить, что перед уходом в зиму как масса корней так и масса, а так же количество листьев являются важным показателем у листовой свёклы в связи с их сохранностью, а следовательно роста и развития во втором году вегетации растений. Так, масса корня и листьев в зависимости от сроков посева и нормы высева семян к 5 декабря варьировалась от 35-41 до 49-62 грамма с количеством прикорневых листьев в среднем 12-15 штук на одно растение. Густота же стояния растений если перед уходом в зиму была в пределах 211,5-333,6 тыс/га растений, то в ранневсенний период вегетации составила в пределах 193,7-317,2 тыс/га или их сохранность была больше при посеве 1- сентября-98% и норме высева семян из расчёта 45 штук на 1 п. м. Рядка - 97,1% к исходной густоте стояния.

Характерной особенностью безвысадочной культуры мангольда заключается в том, что растения ранней весной рано и дружнее трогаются в рост и более интенсивно проходят фазы роста и развития растений, что неминуемо сказывается на разрастании массы корней, листьев и их количества на одном растении. Заметим, что если масса корня 5 мая была при посеве 15 августа 59, 0 г, 5 июня 85,2 г, а

перед уборкой, т.е 5 июля 121 г, что соответственно было у надземной массы 108,4; 218,6 и 502,3 грамма с общим количеством листьев от 17 до 27 штук на растении и надо сказать, что такую примерно закономерность наблюдали и по другим срокам, а также нормам высева семян.

Исследования также показали, что семенники листовой свёклы созревают в начале июля и у них как по срокам, так и по нормам высева в основном преобладают стебли первого и второго порядка, тогда как при высадочном наоборот. Так, если свёкла, выращенная в весенне-летний период вегетации имела всего 4,9% стеблей первого и 61,6% второго порядка, то при безвысадочном соответственно 70,8 и 19,7% к исходному.

В опытах сроки посева и нормы высева семян в определенной степени повлияли на их урожайность. Так, если при посеве 15 августа, 1 и 15 сентября она составила в пределах 1,97; 2,02 и 2,20 т/га, то при нормах высева соответственно 1,81; 1,96 и 2,12 т/га урожая семян. Что касается массы 1000 семян и их посевных качеств, то надо сказать, что они в зависимости от сроков посева и норм высева семян были 23,6; 23,1 и 22,7 грамма, а лабораторная всхожесть варьировалась в пределах 81-84% к исходному.

Таким образом, на основе исследований, проведенных нами в орошаемых условиях Самаркандской области, можно сделать вывод о том, что выращивание семян мангольда в осенне-зимний, зимний и ранневесенний период вполне возможно и при этом оптимальным сроком посева следует считать 1 сентября при норме высева из расчёта 45 всхожих семян на 1 п. м. рядка, что обеспечивает наивысший урожай с высокими посевными их качествами.

Литература

1. Добротворцева А.В. Семеноводство сахарной свёклы// Сельское хозяйство за рубежом, 1976, №9, с.17-19.
2. Балан В.Н. и др., Технология производства семян сахарной свеклы безвысадочным способом// М., ВНИИТЭИСХ, 1985, 58 с.
3. Батыров Х.Ф., Зимнее растениеводство, Ташкент, “Мехнат”, 1991, 148 с.
4. Горелов Е.П. и др., Использовать собственные резервы// Сельское хозяйство Узбекистана, 1992, №4-5, с.24-25.

5. Батыров Х.Ф. Выращивание семян сахарной свёклы безвысадочным способом на орошаемых землях Узбекистана// Автореферат канд.дисс., Киев, 1980, 21 с.

6. Массино И.В. Селекция ккрузы, сорги и кормовой свёклы для орошаемого кормопроизводства Узбекистана// Ташкент, “ФАН”, 1984, 160 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта// М., “Колос”, 1985, 347 с.

УДК 631.531:153+635.126

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН СТОЛОВОЙ СВЁКЛЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Батиров Х.Ф., Некбаева Ф.З.

Самаркандский университет им. Шарафа Рашидова

г. Самарканд, Республика Узбекистан

e-mail: xidir_batirov@mail.ru

Известно, что многие виды овощей, в том числе и свёкла столовая, являются излюбленными пищевыми продуктами нашего населения и потому уделяются пристальное внимание не только наращиванию валового сбора, но и резкому повышению урожайности при одновременном улучшении качества их семян.

Следует подчеркнуть, что хотя потребность населения в продуктах питания из года в год у нас увеличивается, но на душу населения их ассортимент остаётся крайне никой, т. е. на уровне 5-7 кг в пересчёте на одного жителя республики, что неминуемо требует резкого увеличения валового сбора, на основе обеспечения высококачественными семенами сортов отечественной селекции, применения научно-обоснованных и экономически выгодных технологических приёмов (Эргашев Г., Арамов М., 2009; Адилев М.М., Зуев В.И., 2010 и др.).

Однако, как считают Рахимов Г.Ю. (2019) и др. получение семян свёклы в условиях Зарафшанской оазиса традиционным, высадочным способом весьма трудоемок, требующий высоких денежно-трудовых затрат при низкой их урожайности, что не

игнорирует использования почвенно-климатических, биологических и иных возможностей в семеноводстве овощных корнеплодов.

Между тем почвенно-климатические условия у нас вполне пригодны для выращивания семян столовой свёклы наиболее выгодным - зимним выращиванием, при котором исключается много трудоёмких процессов и резко повышается её урожайность. Однако весьма скудные исследования, проведенные в этой области, также не обоснованность до сих пор технологии её выращивания и отсутствие чётких рекомендаций препятствуют массовому применению данного приёма в условиях производства (Балан В.Н. и др., 2001).

В этой связи, мы поставили перед собой задачу - изучить возможность выращивания семян столовой свёклы в осенне-зимний, зимний и весенний периоды вегетации с целью получения их урожая в начале летнего периода. Опыты ставились в течение 2016-2018 гг. в условиях опытно-экспериментальной станции НИИОБКиК со сроками посева: 15 августа, 1 сентября и 15 сентября и нормами высева семян из расчёта 8, 10 и 12 кг/га в 4-ёх кратной повторности с расположением делянок в два яруса.

Почвы опытного поля лугово-сероземного типа со средним механическим составом при содержании в пахотном горизонте гумуса 0, 87-1, 05%, валового азота 0, 074-0,113%, подвижных форм фосфора 24,7-37,2, а обменного калия 148-215 мг/кг почвы. В опытах отмечали фазы роста и развития семенной свёклы и в исследованиях, связанных с растительными, почвенными и другими образцами применяли апробированные методики и методы исследований НИИ свеклы (1987), УзНИИХ (2007), ГСИ (1983) и другие.

В посевах использовали кондиционные и рекомендованные к посеву семена сорта отечественно селекции Диёр, для которого применяли обычную технологию, принятую для данной зоны. Погодные условия, в годы проведения исследований, были в основном, благоприятными для роста, развития, зимовки, а также формирования высококачественных урожаев семян растений.

Так, посев семян был осуществлён с междурядьями 70 см двустрочно при помощи сеялки СОН-2,8 на глубину 3,5-4,0 см на хорошо подготовленном почве. Перед этим 70% фосфорно-калийных удобрений вносили под вспашку, остальные дозы и нормы азотных вносили весной в междурядья растений. С обозначением рядков провели первую обработку междурядий на глубину 6-8 см, а вторую

на 10-12 см с помощью культиватора и столько раз (при норме 600-650 м³/га) поливали.

С ранней весны (начало марта) с обработкой вносили удобрения, затем давали три полива при норме 700-750 м³/га и столько же рыхления междурядий на глубину 12-14 см. В период вегетации пропалывали сорняков, проводили меры борьбы против вредителей и болезней. К уборке семян приступили при побурении 40-45% клубочков с помощью комбайна «Класс-Доминатор», затем валки высушивали на току и после обмолота семена очистили на ОСГ-0,5 с доведением их до установленных ГОСТом кондиций.

Исследования показали, что при выращивании столовой свёклы важным показателем является получение с осени хорошо развитое растение перед уходом в зиму и сроки сева и нормы высева хотя не влияет в этот период, а также весной на начало весеннего отрастания растений, но в дальнейшем их масса, а в последствии и урожай семян будут подвержены их влиянию. Заметим, что сохранность растений составляла в опытах в среднем по вариантам 82,1-85,7%, но состояние растений в зимний период обуславливается, прежде всего, длительностью вегетации от посева до становления периода пониженных температур.

Однако рост и накопление массы листьев зависит от массы корня, что по вариантам в опытах составляло 32,7-41,0 грамма, а количество листьев изменялось в пределах 11,2-14,7 штук на одном растении и надо подчеркнуть, что эти показатели в дальнейшем и особенно перед уборкой семенников произрастало значительно больше, т.е. составило, к примеру, в начале мая 48,8-59,7 г, в июле 129-180 г, а наземной массы соответственно 102,6-145,1 и 301,2-40,9 г в среднем.

В опытах довольно интересные данные получены нами относительно формирования урожая и качество семян в зависимости от различных сроков посева и нормы высева. Так, при выращивании семян столовой свёклы в зимних условиях отмечено равномерное и дружное созревание семян, а вегетационный период по сравнению с обычным, двухгодичным способом вегетации сокращается на 7-9 дней. Установлено, что свёкла столовая при выращивании в зимний период образуются компактные кусты с преобладанием первого порядка, тогда как тогда как при двулетней вегетации (контроль)

корнеплодов образует более 72,0-76,3% стеблей второго и третьего порядка и. т. д.

Следовательно, как сроки сева, так и нормы высева семян в значительной степени проявляются не только на морфологических признаках растений, но и на продуктивности зеленой массы, урожайности их семян, которые оказывали заметное влияние в опытах. Если при посеве свеклы столовой 15 августа урожай семян составил в пределах 2,38 т/га, при 1 сентября 2,65 т/га, а при посеве 15 сентября 2,21 т/га площади. Самый высокий урожай был получен при норме высева семян из расчета 10 кг/га – 2,51 т/га, а при нормах высева 8 и 12 кг/га площади получен урожай семян соответственно 2,21 и 2,37 т/га. Надо отметить, что такая же закономерность отмечена и по массе 1000 штук и всхожести семян.

Следует отметить, что в опытах как сроки посева, так и нормы высева семян повлияли не только на урожайность семян столовой свеклы, но и на их семенную продуктивность. Так, при указанных сроках посева масса 1000 штук семян была в пределах 18,0-19,1 грамма, лабораторная всхожесть от 88,6 до 92,0%, а полевая всхожесть в пределах 74,3-79,8% к исходному.

Таким образом, исследования, проведенные нами в условиях Зарафшанского оазиса, позволяют сделать следующие основные **выводы.**

1. Зимнее выращивание семян столовой свеклы в условиях Самаркандской области вполне возможно и при этом необходимо учитывать почвенно-климатические ресурсы, биологические особенности культуры и оптимальные сроки посева и нормы высева семян.

2. Оптимальным сроком посева семян столовой свеклы сорта Диёр следует считать 1-сентября и нормой высева из расчёта 10 кг/га, при которых получены наиболее высокие урожаи соответственно 2,65 т/га и 2,51 т/га с хорошим посевным их качеством.

Литература

1. Адилов М.М., Зуев В.И. Рекомендации по выращиванию корнеплодов столовой свёклы.-Ташкент, МСВХРУз, 2009, 18 с.

2. Эргашев Г., Арамов М. Ош лавлагинингистикболли Диёр нави//”Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги”,2009, №7-сон, б.17.

3. Рахимов Г.Ю. и др., Состояние и перспективы безвысадочного семеноводства свеклы в Узбекистане. «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук», Москва, №3(12), 2019, с.26-28.

4. Балан В.Н., Тарабрин А.Е., Корнейчук А.В. Биология и агротехника безвысадочных семенников корнеплодных культур в орошаемых условиях юга Украины. Киев, 2001, 348 с.

5. Методические указания по проведению опытов безвысадочного семеноводства свеклы, ВНИС, Киев, 1986, 29 с.

6. Методика госсортоиспытаний с.-х. культур, выпуск. №3, Москва, 1983, 184 с.

7. Методика проведения полевых исследований. УзНИИХ, Ташкент, 2007, 114 с.

УДК 635. 263: 631. 527

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ЦИБУЛИН ЦИБУЛІ ШАЛОТ

Біленька О.М., Штепа Л.Ю.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

с. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: bilenkaom@gmail.com

Цибуля шалот (*Allium ascalonicum* L.) є цінною овочевою культурою, яка відноситься до роду *Allium* L. Цибулини і листки її мають високі смакові якості. Даний вид цибулі відзначається високою скоростиглістю, морозостійкістю, урожайністю і збереженістю цибулин, що обумовлено комплексом біологічних і біохімічних особливостей [1].

Цибулини цибулі шалот накопичують 12,4-25,0 % сухої речовини, 8,3-16,5 % загального цукру, 1,1-4,0 % моноцукрів та 3,3-18,0 мг/100 г аскорбінової кислоти. Вміст хімічних компонентів може змінюватись залежно від умов вирощування [1, 2, 3, 4].

У зелених листках цибулі шалот міститься до 11 % сухої речовини, до 2,9 % сирого білка, 28-34 мг% ефірного масла [5]. У листках цибулі шалот присутні вітаміни (А, В, В₁, В₂, РР), фітонциди,

мінеральні солі та інші речовини. Вони містять також багато цукрів (4-5 %) і аскорбінової кислоти (20-90 мг/100 г) [6].

Встановлено, що вміст у цибулинах цибулі шалот сухої речовини має тісний прямий зв'язок з загальним цукром ($r = 0,90$) і сарозою ($r = 0,67$), загальний цукор з сахарозою ($r = 0,73$), вміст моноцукрів тісно обернено пов'язаний з сухою речовиною ($r = - 0,71$) та загальним цукром ($r = - 0,72$) (Bilenka O.M., 2013) [2]., характерним є дуже тісний позитивний зв'язок між загальним цукром і сахарозою ($r = 0,97$) у зелених листках [7].

Метою досліджень була оцінка вихідного матеріалу цибулі шалот за вмістом поживних речовин у цибулинах і виділення зразків з високими показниками хімічного складу для використання у селекційних програмах.

Дослідження проводились у 2022 році у Інституті овочівництва і баштанництва НААН, який знаходиться у зоні Лівобережного Лісостепу України. Клімат зони помірно континентальний. Попередником був огірок. Висаджували цибулини у першій декаді квітня, збирали цибулю у третій декаді липня. Спосіб висаджування широкорядний з міжряддям 70 см, між рослинами в рядку – 8-10 см. Площа ділянки – 2,8 м². Сорт стандарт – Ліра.

Вміст сухої речовини визначали згідно ДСТУ 7804 : 2015, цукрів – за ДСТУ 4954 : 2008, аскорбінової кислоти – згідно ДСТУ 7803 : 2015. Сорт стандарт – Ліра. Об'єктом досліджень були 25 зразків цибулі шалот з 7 областей України (Полтавська, Сумська, Чернігівська, Харківська, Дніпропетровська, Запорізька, Одеська) і 1 – з Нідерландів.

Дослідженнями встановлено, що вміст сухої речовини у цибулинах даної групи зразків був в межах 15,72 % (Д-15) - 23,93 % (Д-133). За вмістом сухої речовини стандарт сорт Ліра перевищували на 1,04-7,03 % 17 зразків, вони накопичували її у цибулинах в кількості 18,34-23,93 % (у стандарту 17,30 %).

Вміст цукрів варіював від 11,41 % у Д-192 до 15,71 % у Д-1 (у стандарту 12,85 %). Стандарт перевищували на 0,86-2,86 % 8 зразків: Д- 123 (14,20 %), Д-196 (13,51 %), Д-129 (13,61 %), Д-127 (13,61 %), Д-132 (14,19 %), Д-191 (13,71 %), Д-133 (14,71 %) та Д-1 (15,71 %).

Вміст аскорбінової кислоти коливався від 1,44 мг/100 г у Д-15 до 7,73 мг/100 г у Д-199. За її вмістом стандарт сорт Ліра на 0,36- 5,75 мг/100 г перевищували 16 зразків, сам вміст склав 2,34-7,73 мг/100 г.

За комплексом показників хімічного складу виділено 3 зразки – Д- 196, Д- 191 та Д-133, які відрізнялись високим вмістом сухої речовини відповідно (19,30 %, 23,23 %, 23,93 %), цукрів (13,51 %, 13,71 %, 14,71 %) та аскорбінової кислоти (3,57 мг/100 г, 3,02 мг/100 г, 3,17 мг/100 г).

Список використаних джерел

1. Гринберг Е. Г., Ванина Л. А. Жаркова С. В. и др. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири: Монография. Новосибирск: Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. 2009. 208 с.
2. Біленька О.М. Мінливість хімічного складу цибулі шалот в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Овочівництво і багаторічництво* : міжвідомчий тем. наук. зб. Харків. 2013. 59. С. 23-28.
3. Коваленко Є. М. Вихідний матеріал цибулі шалот при селекції сортів різного напрямку використання в умовах північного степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Харків. 2010. 17 с.
4. Kotlinska T. Variability of some features in shallot landraces. (A.cera var. aggregatum). *Report of a Working Group on Allium* (Rome, fifth meeting 25-27 May. Rome. International Plant Genetic Resources Institute. 1995. P. 73.
5. Павлов А.В., Параскова О.Т., Агафонов А.Ф., Канонихина В.М. Семена лука шалота – новый объект стандартизации. *Вестник овощевода*. 2012. № 2. С. 31.
6. Кокарева В. Аристократический шалот. *Приусадебное хозяйство*. 1991. № 5. С. 28.
7. Біленька О. М. Вихідний матеріал для створення сортів цибулі ріпчастої і цибулі шалоту, адаптованих до умов Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.. с.-г. наук: 06.01.05. «Селекція рослин» / О. М. Біленька. Харків. 2009. 20 с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ ДЛЯ СВІЖОГО СПОЖИВАННЯ

Бобось І.М., Ярмоленко Н.А.*

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. Васильки справжні, родина глухокропивові – однорічна трав'яниста рослина з приємним бальзамічним ароматом. Пряністю служать листки (фіолетові і зелені) і квітки, зібрані на початку цвітіння. Раніше називали царською травою. Уся надземна частина його має приємний аромат і ніжний смак [1, 4].

В кулінарії застосовують зелень васильків, як в свіжому, так і висушеному вигляді. Властивості його виявляються в стравах поступово – спочатку він дає гіркуватість, а потім солодкуватий присмак. Його додають до супів, м'ясних та овочевих страв. Листки васильків застосовують для приготування різних національних страв у грецької, італійської французької, і кавказьких кухнях, їх додають у різні салати, м'ясні та рибні страви, піцу, соуси та інші страви [1, 4, 5].

Рослину використовують як тонізуючий засіб при астенії, ослабленні функції дихання, порушенні кровообігу, пригніченому стані центральної нервової системи. Однак у великих кількостях вживання васильків може викликати роздратування слизових оболонок і привести до отруєння. З обережністю необхідно вживати васильки при цукровому діабеті та серцево-судинних захворюваннях [1].

В Україні васильки вирощують давно, але промислові сорти створені селекціонерами недавно. Важливу роль у створенні сучасного сортименту відіграли місцеві форми з різних регіонів України. Над створенням сортів працюють селекціонери Інституту овочівництва і баштанництва НААН, Дослідної станції «Маяк» [3]. Українські сорти васильків відрізняються великими соковитими листками і гармонійним ароматом, що дуже подобається городникам.

Тому випробування конкурентних і цінних з комерційної точки зору сортів васильків справжніх з високими якісними і

смаковими властивостями, адаптованих до агрокліматичних умов України є актуальним питанням для виробників зеленої продукції різних форм власності.

Матеріал і методика досліджень. Впродовж 2022 р. вивчали сорти васильків справжніх зеленого та фіолетового забарвлення листків: вітчизняні – Перекотиполе (контроль), Сяйво, Рутан та голландські – Маріан, Розі, Доллі (Нідерланди). Дослідження проводили на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

Дослідження проводили згідно з методикою однофакторних дослідів [2]. Розмір облікової ділянки для васильків становила 20,0 м². Колекцію закладали в одному повторенні, але в кожному з них всі замірювання проводили на 10 рослинах. Васильки справжні оцінювали за здатністю стати основою сучасних технологій виробництва овочевої продукції, урожайністю зеленої маси, сухої речовини, вмістом аскорбінової кислоти, нітратів, тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю проти ураження хворобами та шкідниками, стійкістю до несприятливих метеорологічних умов, а також оцінювали технологічні та споживчі властивості.

Результати досліджень. У технології вирощування васильків справжніх важливим є формування великої кількості листків та їхня величина. Завдяки фотосинтезу збільшується поверхня листків, що впливає на продуктивність та урожайність культури.

Більшу кількість листків отримано у сортів Сяйво (210,2 шт.) та Доллі (208,7 шт.), а їхня ширина і довжина була одна з найбільших ($2,3 \pm 0,4$ і $4,1 \pm 0,5$ см; $3,0 \pm 0,4$ і $3,9 \pm 0,6$ см відповідно для цих сортів). За довжиною і шириною листків у сорту Маріан показники були найбільшими (6,4 і 4,5 см), тоді як кількість була на рівні 120 шт. Всі інші сорти були менш вирівняними, і показники кількості листків в них коливалися у більшій мірі.

У технологіях вирощування васильків звичайних важливе значення має висота рослин та компоненти урожайності (маса рослини та листків). Елементи технології вирощування повинні бути спрямованими на збільшення висоти рослин, що збільшує урожайність та зменшується забруднення листків та стебел, особливо у нижній частині рослини. Збільшення середньої маси рослин і, особливо листків, у всіх зеленних овочевих культур призводить до

збільшення урожайності. Збільшити ці показники можна поливами, регуляторами росту та внесенням мінеральних добрив [1].

За характеристикою мінливості біометричних показників рослин васильків та її маси можна відмітити, що висота рослин коливалася в середньому від 25,5 см у сорту Розі до 53,7 см у сорту Доллі. Інші сорти за висотою займали проміжне місце між цим діапазоном мінливості. Близьким до сорту Доллі був сорт Маріан (49,5±3,5 см). Сорти Маріан, Перекотиполе за цією ознакою були найбільш вирівняними.

Від маси рослини прямо залежить урожайність. Найбільші рослини формували сорти Доллі (115,2±24,5 г). Меншою вона виявилась у сортів Рутан та Перекотиполе, але за меншої вирівняності. Маса листків значною мірою залежить маси рослин. Із збільшенням маси рослини, збільшується маса листків. Найбільша маса листків виявлена у Сяйво і сорту Маріан (47,9 і 42,8 г). У сортів встановлено більшу масу рослин 110,2 і 108,4 г. Найменшою масою листків і рослини характеризувалися сорти Перекотиполе і Рутан.

Найбільшу врожайність зеленої маси відмічено у сорту Доллі (0,82 кг/м²) і сортів Сяйво та Маріан, яка становила 0,75 кг/м². Низьковрожайними сортами виявилися сорти Рутан та Перекотиполе з урожайністю листків 0,54 і 0,58 кг/м².

Висновки. За комплексом господарсько-цінних ознак високопродуктивними виявилися сорти васильків справжніх Доллі, Сяйво та Маріан із врожайністю зеленої маси листків 0,75-0,82 кг/м².

Список використаних джерел

1. Белова Т.О. Васильки справжні (OCIMUM BASILICUM L.) – перспективна лікарська та ефірноолійна рослина [Електронний ресурс]/ Т.О. Белова: <http://pdaa.edu.ua/sites/default/files/studconf/117.pdf>.
2. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
3. Інститут овочівництва і баштанництва НААН [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ovoch.com/index.html>
4. Улянич О.І. Зеленні і пряно – смакові овочеві культури. – К.: «ДІА», 2004 – 168с.

5. Хареба В.В. Малопоширені овочеві рослини: Частина 1 / В.В. Хареба, О.В. Позняк, О.О. Унучко, О.В. Хареба. - Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – 48 с.

* **Науковий керівник** – Бобось І.М., кандидат с.-г. наук.

УДК 541.49:546.732/3:547.496.2

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА НА ОСНОВІ ҐРУНТОВИХ БАКТЕРІЙ З ЦЕЛЮЛАЗНОЮ АКТИВНІСТЮ

Гудзенко О.В.

Інститут мікробіології і вірусології
ім. Д.К. Заболотного НАН України
м. Київ, Україна
e-mail: alena.gudzenko81@gmail.com

В даний час при розробці біологічних препаратів для рослинництва дослідники віддають перевагу тим штамам мікроорганізмів, які мають виражену комплексну біологічну активність. Такі препарати екологічно безпечні, оскільки створені на основі мікроорганізмів, виділених з природних об'єктів. Водночас відібрані мікроорганізми повинні мати колонізуючу активність по відношенню до кореневої системи рослин і здатність співіснувати в їхній ризосфері та знижувати зараженість фітопатогенами вегетуючих рослин і стимулювати ріст сільськогосподарських рослин.

Мета дослідження: вивчити здатність ґрунтових штамів мікроорганізмів проявляти целюлазну активність.

Методи дослідження: Ензиматичну активність перевіряли у супернатантікультуральної рідини. Для визначення активності використовували Na-карбоксиметилцелюлозу.

Основні результати. Нами були ізольовані із ґрунту три нові штами бактерій *Bacillus* sp. A1, A2, A3 та досліджена целюлазна активність у супернатантікультуральної рідини. Встановлено, що дві культури *Bacillus* sp. A1 і A2 проявляли високу целюлазну активність за глибинного культивування. Активність досягала максимуму на

сьому добу культивування. У культури *Bacillus* sp. A3 в умовах досліду незначна целюлазна активність відмічалася лише на фільтрувальному папері, соєвому борошні і рамнозі.

Таким чином, пошук продуцентів та виділення нагромаджувальних культур аеробних целюлолітичних бактерій з високою целюлозною активністю із зразків субстратів природного походження та одержання ферментних препаратів на їх основі є актуальним завданням для розробки біологічних препаратів для рослинництва. Він досягається тим, що в якості засобу для обробки рослин використовується штам *Bacillus* sp. A3, що володіє комплексом корисних властивостей, таких як здатність пригнічувати ріст фітопатогенних грибів і бактерій, захищати рослини від хвороб та проявляти рістстимулювальну активність.

УДК 631.6:631.415

ПРОВЕДЕННЯ МЕЛІОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОБІОЦЕНОЗІВ

**Дидів А.І., Качмар Н.В.,
Дацко Т.М., Іванків М.Я.**

Львівський національний університет природокористування
м. Дубляни, Львівська обл., Україна
e-mail: adydiv@gmail.com

Серед великої кількості показників родючості ґрунту одним із основних є ступінь його кислотності. Реакція ґрунтового розчину залежить від співвідношення в ньому іонів водню H^+ та гідрооксиду OH^- і від обмінних іонів H^+ , Al^{3+} та Mn^{2+} у ґрунтовому вбирному комплексі. Концентрацію іонів H^+ виражають величиною рН. Залежно від рН ґрунти умовно поділяють на сильнокислі (3–4), кислі (4–4,5), слабокислі (5,5–6,5), нейтральні (6,5–7,0), лужні (7,5–8) та сильнолужні (8–9) [1, 3].

Причин утворення кислих ґрунтів досить багато. Головні з них: ґрунтоутворна порода, клімат і антропогенний фактор. До основних антропогенних чинників, що сприяють підкисленню окультуреного ґрунту та зменшенню його родючості, належать велика розораність, нераціональна система землеробства, недотримання сівозмін, забруднення

полютантами, різке зменшення внесення органічних добрив, а також кальцієвих меліорантів. Для зниження кислотності насамперед необхідно невідкладно вжити заходів з хімічної меліорації ґрунтів, використовуючи місцеві кальцевмісні меліоранти [6, 10].

В Україні ґрунти з підвищеною кислотністю ($\text{pH} < 6$) займають близько 9 млн га, в тому числі до 8,5 млн га орних земель. Кислі ґрунти поширені переважно на Поліссі, в Лісостепу, на Прикарпатті та Закарпатті. Загалом останніми роками процеси підкислення ґрунтового покриву спостерігаються у 15 областях. Темпи збільшення площ із підвищеною кислотністю становлять 0,4–0,5% за рік [4, 9].

Дефіцит кальцію призводить до зростання втрат гумусу, зокрема дегуміфікації в результаті чого спостерігають погіршення фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунтів (збільшується їхня щільність, погіршуються структура, буферність, зменшуються забезпеченість елементами мінерального живлення і ступінь насичення основами, підвищується кислотність і знижується інтенсивність мікробіологічних процесів). Надмірна кислотність пригнічує діяльність корисних мікроорганізмів, які беруть участь у розкладанні органічних решток для вивільнення з них доступної для рослин поживи. На коренях рослин, що ростуть у дуже кислому середовищі, погано розвиваються бульбочкові бактерії, через що засвоєння азоту з повітря значно погіршується. Кисла реакція ґрунту негативно впливає на ріст і розвиток агрокультур, засвоєння ними азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію, сірки та сприяє надходженню в них Al та Mn, велика концентрація яких шкідлива для рослин, що є лімітуючим фактором одержання високих урожаїв і призводить до погіршення його якості. Так, на кислих ґрунтах 0,5–1,0% знижується вміст сирого протеїну в зерні, на 0,5–2,2% – крохмалю в бульбах картоплі, на 0,7–1,0% – цукру в коренеплодах цукрових буряків, на 10–15% – вихід перетравного протеїну в кормових культурах [10, 11].

Рослини, які ростуть на підкислених ґрунтах, частіше вражаються хворобами, водночас вони нагромаджують більше радіонуклідів, важких металів, пестицидів, нітратів тощо. Через інгібуючу дію на кореневу систему вільного алюмінію знижуються посухостійкість і зимостійкість озимих культур. На кислих ґрунтах зростає специфічна засміченість полів, оскільки більшість бур'янів витримують кисле середовище. Підвищена кислотність ґрунту негативно впливає на екологічний стан ґрунту

внаслідок посиленої рухомості забруднювачів, сприяє прискоренню ерозійних процесів та збільшенню втрат гумусних речовин [2, 6].

У будь-яку конструкцію кислотно-основних буферних механізмів ґрунту входить такий важливий антагоніст водню як кальцій, який сприяє зниженню кислотності. Тому одним із ефективних заходів зменшення кислотності ґрунту є внесення кальцієвих меліорантів, які мають неоднакову розкислювальну здатність порівняно з CaCO_3 : чистий карбонат кальцію CaCO_3 (еквівалент 100%); мелене вапнякове борошно CaCO_3 (85–100%); мелене доломітне борошно $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ (109%); негашене вапно CaO (179%); гашене вапно Ca(OH)_2 (135%); дефекат $\text{CaCO}_3 +$ органічні та неорганічні домішки (60–75%). Найбільш розповсюдженим в Україні є розрахунок норми вапнування за результатами гідролітичної кислотності (Нr) орного горизонту ґрунту за методом Каппена [3, 9].

Вапнування кислих ґрунтів, слугує основним із найтриваліших за дією (3-5 років) і найдешевшим заходом усунення шкідливої кислотності та підвищення їхньої родючості. Вапнякові матеріали, до складу яких входять карбонати кальцію і частково магнію, різнобічно діють на ґрунт. Кальцій сприяє коагуляції ґрунтових колоїдів, переводить вільнорозчинні гумінові кислоти у важкорозчинні гумати кальцію (особливо на ґрунтах промивного режиму), що сприяє накопиченню у ґрунті структурних агрегатів з високою водоутримувальною здатністю. Останнє набуває особливого значення в умовах екстремальних посух. За рахунок цього зберігається вміст гумусу та знижуються ерозійні процеси. За внесення CaCO_3 активується й корисна мікрофлора та підвищується мікробіологічна активність ґрунту, що прискорює розкладання органічних сполук та сприяє кращому засвоєнню рослинами поживних елементів (N, P, K), а також підвищується ефективність застосування мінеральних добрив. Крім того, внесення у ґрунт вапнякових матеріалів підвищує насиченість ґрунтово-вбирного комплексу основами (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+), покращує фізичні властивості ґрунту, його водний і повітряний режим, утворення агрономічно цінних структурних агрегатів, сприяє переходу важкодоступних для рослин фосфатів алюмінію і заліза у більш доступні фосфати кальцію та магнію [9, 11].

Наявність кальцію в ґрунті нормалізує буферність ґрунтового розчину, прискорює розкладання запасних білкових речовин під час проростання насіння, посилює обмін речовин, позитивно позначається на перетворенні азотовмісних сполук у рослинах. Кальцій бере участь у

створенні клітинних оболонок, підтриманні кислотно-лужної рівноваги в рослинних організмах [6]. До того ж кальцій впливає на обмін вуглеводів, білків, забезпечуючи краще їх транспортування, поліпшує синтез хлорофілу, сприяє відновленню нітратів до аміаку, входить до складу пектинових речовин та деяких інших органічних сполук. Іони Ca^{2+} збільшують в'язкість цитоплазми, підвищуючи посухостійкість рослин. Важливим є також те, що кальцій забезпечує гарний розвиток кореневої системи (формується більша кількість корневих волосків) у нейтральних значеннях рН ґрунту, за рахунок чого швидше транспортуються основна маса води й розчинені в ній поживні речовини [5].

Іони кальцію стимулюють імунний апарат самих рослин, завдяки чому вони стають більш стресостійкими до різких змін температури, дефіциту вологи, а також стійкими до шкідників та різних хвороб, зокрема до судинного бактеріозу, точкового некрозу, кили капусти тощо. При нестачі кальцію деякі агрофіти різко слабшають. Його дефіцит усувають шляхом внесення кальцієвої селітри, або ж кальцієвмісних матеріалів, таких як вапнякове борошно чи крейда.

Для кожної сільськогосподарської культури встановлений свій оптимальний інтервал рН, значення якого залежить від біологічних особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, типу ґрунту, гранулометричного складу, стану окультуреності. Оптимальними для вирощування основних с/г культур є такі значення рН ґрунтового розчину: овес 5,0–7,7; жито озиме 5,5–7,5; пшениця яра 6,0–7,5; пшениця озима 6,3–7,6; ячмінь 6,8–7,5; кукурудза, гречка 4,7–7,5; горох 6,0–7,0; соняшник 6,0–6,8; картопля 5,0–5,5; цукровий буряк 7,0–7,5; буряк столовий 6,8–7,5; морква 5,5–7,0; редиска, ріпа 5,5 і більше; люцерна 7,0–8,0; капуста 6,7–7,4; томати 6,3–6,7; огірки 6,0–7,9; люпин 4,5–6,0 [4, 5].

Внесення кальцієвих меліорантів поліпшує агрофізичні та агрохімічні властивості ґрунту, сприяє зменшенню кислотності до нейтральних значень рН, завдяки чому суттєво знижується рухомість катіонів важких металів (Cd, Hg, Pb, V, Cr, Mn, Co, Ni), які осаджуються і закріплюються у стійкіші важкорозчинні органічні та мінеральні комплекси. Крім того, іони Ca^{2+} проявляють антагонізм до катіонів важких металів у ґрунтовому розчині та, витісняючи їх у ґрунтово-вбирний комплекс, заміщують у поглинанні рослинами [8].

Проведенні дослідження з хімічної детоксикації ґрунту на кафедрі екології Львівського НУП показали, що за внесення органічних добрив на фоні вапнування ґрунту у нормі Біогумус 8 т/га + CaCO_3 5 т/га відзначали

найменші концентрації рухомих форм Cd^{2+} та Pb^{2+} у ґрунті, а також мінімальну концентрацію іонів цих важких металів в рослинах капусти білоголової, що позитивно позначилося на ростових процесах, збільшенні урожайності та підвищення якості продукції [7].

Виявлено, що на кислих ґрунтах у рослини надходить більша кількість радіонуклідів, ніж на нейтральних чи лужних. Тому вапнування кислих забруднених радіонуклідами ґрунтів та внесення органічних добрив слід вважати одним із головних способів, що суттєво зменшують перехід радіонуклідів із ґрунту в рослини. Сьогодні фонове навантаження формують в основному радіонукліди цезію (Cs^{137}) та стронцію (Sr^{90}). Період напіврозпаду $T_{1/2}$ для них становить близько 30 років, а час виведення з організму – 18 років! Відомо, що Sr^{90} поводить себе подібно до кальцію (Ca), а Cs^{137} – до калію (K). Для витіснення Cs^{137} з ґрунтового розчину в склад комплексних з'єднань та протидії його надходження у рослини використовують явище антагонізму (конкуренції) – вносять калійні добрива. Застосування кальцієвих меліорантів дає змогу зменшити вміст Sr^{90} у картоплі до 5–10 разів, у сіні бобових трав – у 6–8 разів, в овочах – у 4–6 разів, в ягодах – у 3–5 разів. Для Cs^{137} ці кратності, як правило, дещо нижчі [1, 2, 4].

Відомо, що хлорорганічні пестициди надзвичайно стійкі в кислому середовищі, але розкладаються при дії лужних агентів. Використання хімічних меліорантів на сільськогосподарських угіддях упродовж багатьох років у нормі в 5–7 т/га сприяє отриманню екологічно безпечної продукції. При вапнуванні також активізується розкладання залишкових кількостей хлорорганічних пестицидів, ймовірно, через збільшення біодоступності їх для мікроорганізмів [2, 4].

Застосування кальцієвих меліорантів має важливе значення для встановлення екологічної рівноваги в агробіоценозах в умовах антропогенного навантаження. Значні площі ґрунтів України сьогодні потребують меліоративних заходів направлених на зниження кислотності ґрунту до оптимальних значень рН.

Висновки. З метою підвищення родючості ґрунту та одержання екобезпечної рослинницької продукції сьогодні важливо науково обґрунтовано застосовувати кальцієві меліоранти для зниження надлишкової кислотності ґрунту, раціонально вносити органічні та мінеральні добрива, протидіяти ерозійним процесам, проводити агроекологічний моніторинг ґрунтів та рослинницької продукції.

Список використаних джерел

1. Надточій П. П., Мислива Т. М., Вольвач Ф.В. Екологія ґрунту: монографія. Житомир: Видавництво “ПП Рута”, 2010. 473 с.
2. Рідей Н. М., Строкаль В. П., Рибалко Ю. В. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика. Херсон: Видавництво Олді – плюс, 2011. 258 с.
3. Господаренко Г. М. Агрохімія: підруч. Київ: Груп Україна, 2018. 560 с.
4. Лагутенко О. Т. Агроекологія. Київ: НПУ ім. М.Н.Драгоманова 2012. 358 с.
5. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин: навч. посіб. Київ: Логос, 2005. 150 с.
6. Дидів І., Дидів О., Дидів А., Качмар Н., Дацко Т., Іванків М. Кальцієві меліоранти – необхідність сучасного агровиробництва, Ч.1. *Ароексперт*. Київ, 2020. №12. (149) грудень. С. 32-37.
7. Снітинський В., Дидів А. Біохімічний склад капусти білоголової залежно від рівня забруднення ґрунту кадмієм і свинцем за використання меліорантів та різних систем удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2016. № 20. С. 3–13.
8. Фатєєв А. І., Самохвалова В. Л. Детоксикація важких металів у ґрунтовій системі: методичні рекомендації. Харків: КП “Міськдрук”, 2012. 70 с.
9. Балюк С. А., Трускавецький Р. С., Цапко Ю. Л. Хімічна меліорація ґрунтів (концепція інноваційного розвитку). Харків: «Міськдрук», 2012. 129 с.
10. Трускавецький Р. С., Цапко Ю. Л. Основи управління родючістю ґрунтів. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 388 с.
11. Цапко Ю. Л., Десятник К. О., Огородня А. І. Збалансоване використання та меліорація кислих ґрунтів: монографія. Харків: Бровін О. В., 2018. 251 с.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕТРУШКИ

Дидів І.В., Дидів О.Й, Дидів А.І.

Львівський національний університет природокористування
м. Дубляни, Львівська обл., Україна
e-mail: dydiv.ihor@gmail.com

Грунтово-кліматичні умови Західного регіону України є надзвичайно сприятливим для вирощування практично всіх овочевих рослин, зокрема коренеплідних. Однією з таких цінних овочевих пряно смакових рослин є петрушка коренеплідна [6, 7, 9].

Важливим чинником підвищення урожайності овочевих рослин є застосування регуляторів росту рослин. Саме регулятори росту рослин (РРР) найближчі десятиліття будуть мати не менше значення у сільськогосподарському виробництві, ніж мінеральні добрива та засоби захисту рослин. Отже, без їх застосування неможливо буде здійснити новітні впровадження у виробництво ряду складових енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур [2, 3, 4].

За використання на посівах РРР покращують фіксацію атмосферного азоту та пригнічують хвороби. Також регулятори росту можна використовувати не тільки під час обробки насіння, а й для обробки листової поверхні. Доведено, що позакореневе підживлення найефективніше проводити у найбільш критичну фазу розвитку культури. Застосування регуляторів росту здатні суттєво підвищувати урожай та покращувати якість сільськогосподарської продукції [8, 10].

Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції малопоширеної культури петрушки на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення ефективності використання регуляторів росту

рослин (РРР) для позакореневого підживлення в умовах Західного Лісостепу України.

Протягом 2021–2022 рр. в умовах ННЦ Львівського національного університету природокористування були проведені дослідження щодо вивчення впливу позакореневого підживлення регуляторами росту рослин на урожайність та якість петрушки кореневої.

Предметом експериментальних досліджень були регулятори росту рослин: 1) Контроль – обробка водою; 2) Блек Джек; 3) Вимпел 2; 4) Івін; 5) Рівал. Об'єктом досліджень – були процеси росту і розвитку рослин петрушки кореневої на дослідній ділянці. Вирощували сорт петрушки кореневої голландської селекції Ігл, котрий занесений в реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [5].

Досліди закладали згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [1].

Результатами досліджень встановлено, що найбільшу (152 г) середню масу коренеплодів петрушки одержали за обробки рослин біопрепаратом іноземного виробництва Блек Джек. Приріст до контролю (обробка водою) становив 27 г, або 21,6 %. Дещо меншу середню масу коренеплодів петрушки (147 г) спостерігали на варіанті, де застосовували біопрепарат українського виробництва Вимпел 2. Надвишка до контролю була 22 г, або 17,4 %.

За обприскування іншими стимуляторами росту рослин, середня маса коренеплоду зменшувалася. Зокрема, за обприскуванням Рівалом, вона становила – 144 г, а Івін – 138 г. Приріст до контролю змінювався від 22 г, або 17,4 % (Вимпел 2) до 13 г, або 10,4 % (Івін). Тоді, як на контролі - обробка водою, середня маса коренів петрушки складала всього лише 125 г.

У середньому за 2021 – 2022 рр. урожайність петрушки кореневої за використання регуляторів росту Блек Джек (38,1 т/га) та Вимпел 2 (37,0 т/га) була істотно вищою контролю (31,5 т/га) – на 6,6 і 5,5 т/га, або 20,9 і 17,5 %. Що стосується біологічно активного препарату Рівал, то він сприяв підвищенню врожаю

петрушки коренеплідної на 4,7 т/га, або 15,0 % і становив – 36,2 т/га, в той час, як за внесення РРР Івін (35,4 т/га) одержали найменший приріст врожаю – 3,9 т/га, або 12,4 % до контролю (31,5 т/га).

Дослідженнями виявлено позитивний вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки. Найбільшу товарність коренеплодів одержали за використання позакореневого регулятора росту іноземного виробництва Блек Джек (88%) та вітчизняного біопрепарату Вимпел 2 (87 %). За використання вищезгаданих РРР на рослинах петрушки спостерігали найменший вихід нестандартних коренеплодів, відповідно 4,8 і 4,6 т/га.

При внесенні позакореневого регуляторів росту Івін та Ревал, вихід стандартних коренеплодів у відсотках до загального урожаю був – 85 і 86 %, що на 15% і 14% більше порівняно із контролем (обробка водою).

Важливо було встановити якість коренеплодів петрушки залежно від позакореневого підживлення петрушки. Дослідженнями встановлено, що регулятори росту Блек Джек і Вимпел 2 сприяли найбільшому нагромадженню вмісту сухої речовини, відповідно 22,4 та 23,6%. Встановлено, що при позакореновому підживленню препаратом Рівал, вміст сухої речовини становив 22,6%. Тобто цей показник був на рівні з регулятором Блек Джек. Найнижчий вміст сухої речовини 21,9% відзначено при використанні у вигляді позакореневого підживлення регулятора росту Івін, проте цей показник був вищим за контрольний варіант на 0,7 %.

Найвищий вміст загального цукру 4,5% одержали при застосуванні регулятора росту Вимпел 2 у вигляді позакореневого підживлення. За обробки рослин тільки водою сума цукрів була на рівні 3,6%. Майже однаковий вміст загального цукру одержали за позакореневого підживлення петрушки регуляторами росту Рівал та Івін, відповідно 4,2 та 4,1 %.

Аналізуючи такий важливий показник в екологічному плані як вітамін С, можна стверджувати, що високим вмістом концентрацією аскорбінової кислоти (43,5 мг/100 г.)

характеризується корені петрушки за використання стимуляторів росту Вимпел 2. За підживлення регуляторами росту Блек Джек та Рівал вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) був майже однаковий, складав відповідно 42,9 – 42,8 мг/100 г. На контрольному варіанті цей показник становив 39,7 мг/100 г.

Встановлено, що найвищий вміст нітратів в коренеплодах петрушки відзначено за використання регулятора росту Івін – 172 мг/кг сирової маси. Дещо менший вміст нітратів встановлено за позакореневого підживлення регуляторами росту Рівал та Блек Джек, відповідно 167 і 160 мг/кг сирової маси. На контролі (обробка водою) вміст нітратів в коренеплодах петрушки був найменшим і становив 149 мг/кг сирової маси. Вміст нітратів в коренеплодах петрушки у всіх досліджуваних РРР не перевищував ГДК.

Аналіз економічної ефективності показав, що листкове підживлення регулятором росту Блек Джек забезпечило найвищий чистий прибуток 516763 грн./га та рівень рентабельності 161,1%, тоді як за використання регулятора росту Вимпел 2 чистий прибуток складав 491920 грн./га, а рівень рентабельності – 157,2%. Найнижчий чистий прибуток 356375 грн./га та рівень рентабельності 123,5% одержали на контролі (обробка водою). Найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності одержали за використання регуляторів росту Блек Джек та Вимпел 2, відповідно 1,85 і 1,79, тоді як на контролі цей показник становив 1,38.

В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах з метою підвищення врожайності та якості продукції петрушки кореневої пропонується використовувати позакореневе підживлення регуляторами росту Блек Джек та Вимпел 2. Вищезгадані регулятори росту забезпечують високу врожайність товарних коренеплодів з доброю якістю продукції та високу економічну ефективність.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.
2. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця: Нова книга, 2008. Ч. 2. С. 233–236.
3. Городній М. М., Бикін А.В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія: підруч. Київ: Алефа, 2003. 786 с.
4. Господаренко Г. М. Агрохімія: підруч. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.
5. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. [Електронний ресурс] режим доступу: www.sops.gov.ua.
6. Дидів І. В. Господарсько-біологічна оцінка сортів петрушки кореневої. *«Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції та насіння»*: Матеріали тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (м. Харків, 25 липня 2013 р.). Харків: Плеяда, 2013. С. 46-48.
7. Зубицька Н. П. Усе знадобиться, що в землі коріниться. Секрети зеленої планети. Тернопіль: Богдан, 2001. С. 121–123.
8. Колтунов В. А. Управління якістю овочевих коренеплодів. Київ: 2007. 174 с.
9. Сич З. Д., Бобось І. М. Овочева екзотика: монографія. Вінниця: НіланЛТД, 2013. 264 с.
10. Яворська В.К., Драговоз І.В., Богданович А.В. та ін. Регулятори росту природного походження як засоби підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2008. Т. 40. № 4. С. 292–298.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів О.І.

Львівський національний університет природокористування

м. Дубляни, Львівська обл., Україна

e-mail: olga.dydiv@gmail.com

Часник – одна з найдавніших овочевих рослин, він входить до групи двадцяти найважливіших видів, які вирощують у світі, а його лікарські та кулінарні властивості не перелічити. Це зумовлено насамперед цінним біохімічним складом часнику, завдяки чому його використовують як незамінний компонент при переробці сільськогосподарської продукції (м'ясної, грибною, овочевою), у домашній кулінарії, у фармацевтичній промисловості, ветеринарії, виробництві засобів захисту від шкідників та хвороб, народній медицині [6].

Регулярне споживання часнику у свіжому вигляді запобігає сучасним хворобам цивілізації: захворюванню судин, гіпертонії, тромбозам, злоякісним пухлинам, вірусним і бактеріальним інфекціям. Тому рекомендують щодня споживати 1-2 зубки часнику. Середня норма споживання часнику на людину у світі складає до 2 кг. В Україні попит на часник не задовольняється і доводиться імпортувати з різних країн. Проте ґрунтово-кліматичні умови України значною мірою відповідають біологічним вимогам часнику і його вирощують дуже давно та вважають майже національною культурою. Вирішальну роль у виробництві овочевих рослин відіграє сорт. На його долю у збільшенні зборів валової продукції припадає від 30 до 50%. Тому питання всебічного вивчення нових сортів часнику та особливостей адаптації їх до навколишнього середовища є досить актуальним [2, 4].

Важливим принципом у часниківництві є застосування екологічної селекції клонів. Адже використання клонового добору залишається ефективним інструментом у селекції та насінництві садивного матеріалу часнику озимого. Принципи клонового добору опираються на творче використання генетичної та екологічної складових вихідної популяції, а стратегія селекції часнику – визначається запитами виробництва й маркетингу [7].

Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту і розвитку рослин часнику. Удосконалення сортових ресурсів часнику – важлива умова підвищення продуктивності рослин, покращення якості продукції. Сорти адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і головного екологічного-безпечного врожаю [3, 5].

Протягом 2020 – 2022 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька Львівського національного університету природокористування були проведені дослідження щодо вивчення продуктивності та якості часнику різного сортового складу відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [1].

Об'єктом досліджень були сорти часнику: Спас (контроль), Дюшес, Лідер, Любаша, Ірен, Прометей, Сабаголд та перспективний сортозразок ЗР 12/15 (Зоряний). Попередник – озима пшениця. Ґрунт ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, РН – 6,8.

Перед висаджуванням посадковий матеріал часнику протруювали. Вайбранс Інтеграл (д.р. 25 г/л Седаксан, 25 г/л Флудиоксоніл, 10 г/л, Тебуконазол, 175 г/л, Тіаметоксам) 2 л/т. Висаджували посадковий матеріал в другій декаді жовтня, щоб часник добре укорінився, на глибину 6-8 см. Схема посадки – 0,45×0,07 см. Густота стояння рослин – 280000 шт/га (протягом вегетації проводили інтенсивний догляд за рослинами). Під культивуацію вносили 500 кг/га Нітроамофоски – М.

По вологому ґрунті після посадки проводили обприскування ґрунтовим гербіцидом Стомп (д.р. 330 г/л Пендиметалін) 4 л/га. По тало-мерзлому ґрунті проводили перше підживлення Аміачною селітрою 150 кг/га у фізичній масі. Протягом вегетації робили 2-3 міжрядних обробітків. Під перший міжрядний обробіток вносили 150 кг/га Сульфат амонію у фізичній масі: Проти фузаріозу, кореневої гнилі, шийкової гнилі, переноспорозу, рослини часнику фунгіцидом Ридоміл Голд (д.р. 640 г/кг манкоцебу; 40 г/кг металаксилу – М). Окрім хвороб часнику дошкуляють шкідники: цибулева муха, дзюрчалка, міль, тютюновий трипс, кліщі. Боролися з ними такими препаратами: Енжіо (д.р. 106 г/л лямбда-цигалотрин, 141 г/л тіаметоксаму), Аполло (д.р. 500 г/л Клофентезин). Для позакореневого підживлення використовували такі препарати:

Інтермаг Бор (1 л/га), Блек Джек (1 л/га), Folicare 12-46-8+micro (3 кг/га).

Збирали урожай часнику у другій декаді липня. Визначали середню масу головки та біохімічний склад. Найбільшу масу головки (86 г) та найвищий урожай (9,97 т/га) з високою якістю товарної продукції одержали у вітчизняного сорту Любаша, приріст до контролю (Спас) – 4,6 т/га. Усі досліджувані сорти часнику за врожайністю перевищували сорт Спас, який був взятий за контроль (5,37 т/га). Високоврожайними виявилися сорти вітчизняної селекції: Ірен (9,37 т/га), сортозразок ЗР 12/15 (Зоряний – 9,02 т/га), Прометей (8,84 т/га), Дюшес (7,47 т/га) та французької селекції – Сабаголд (7,90 т/га). Сорт Лідер забезпечив дещо нижчу врожайність – 5,97 т/га.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 370 с.

2. Горова Т. К. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Харків: УААН, 2001. 627 с.

3. Дидів О. Й., Дика Л. М., Лещук Н. В., Кузько В. Г. Сорти часнику національної селекції. *Теоретичні та практичні аспекти розвитку садівництва, овочівництва та виноградарства*: матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 75 – річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька та 165–річчю Львівського національного аграрного університету, 27–28 травня 2021 р. м. Львів. С. 20-25.

4. Лещук Н., Майстер Н., Дидів О., Дидів І. Методичні аспекти ідентифікації сорів часнику. *Вісник Львівського національного аграрного університету: серія агрономія*. 2013. №17. С. 183-186.

5. Ліщак Л., Ковальчук Н. Місцеві екоформи – основа генофонду часнику. *Вісник Львівського національного аграрного університету: серія агрономія*. 2009. №13. С. 228-235.

6. Снітинський В. В., Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Ліщак І. О. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці. Львів, 2010. 110 с.

7. Сич З. Д., Кубрак С., Мереженюк В. Принципи методів доборів клонів у селекції та насінництві часнику озимого і ярого. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій*: матеріали XXII Міжнародного науково-практичного форуму, 5 – 7 жовтня. Том 1. 2021 р. м. Львів. С. 348-351.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й.¹, Лещук Н.В.²,
Москвитин О.О.¹, Позняк О.В.³

¹Львівський національний університет природокористування
м. Дубляни, Львівська обл., Україна
e-mail: olga.dydiv@gmail.com

²Український інститут експертизи сортів рослин
м. Київ, Україна
e-mail: nadiya1511@ukr.net

³Дослідна станція «Маяк»
Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська обл., Україна
e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Серед великого різноманіття овочів, які щоденно споживає людина, особлива роль належить тим, що дають ранню товарну продукцію, багату на вітаміни й поживні речовини. До таких рослин належить салат посівний, перший урожай якого можна отримати рано навесні за умов підзимньої або ранньовесняної сівби. Всі різновидності салату посівного мають короткий вегетаційний період і дають товарну високоякісну продукцію за 20-60 діб. Завдяки цьому салат посівний можна вирощувати й збирати товарну продукцію упродовж весняно-літнього та осіннього періодів, від 2 до 6 разів [2, 8].

Сьогодні питання правильного повноцінного харчування населення України залишається актуальним. У загальному балансі добового споживання протягом року зеленні овочеві культури повинні складати близько 5%. Серед зеленних важливе місце відводять салату посівному, попит на який щоденно зростає завдяки розширенню мережі закладів харчування та вимог споживачів [3, 4]. Новостворені сорти поповнюють національні сортові ресурси України та служать вихідним матеріалом у селекційному процесі [5, 7].

Споживання свіжої товарної продукції населенням України у 3 - 4 рази нижче раціональних норм і має сезонний характер. Особливо відчутна нестача екологічно - безпечної свіжозібраної продукції в осінньо-зимовий період. Асортимент свіжої продукції салату за

позасезонного вирощування не достатній і строки його надходження не регульовані. Правильно підібраний асортимент салату посівного дозволяє не лише збільшити врожайність але й поліпшити його якість та подовжити строки надходження до споживачів, підвищити загальний вихід готового продукту [6].

Салат посівний скоростиглий, морозостійкий, що дозволяє проводити сівбу у декілька строків, практично впродовж всього року. Це хороший і досить ефективний засіб використання землі на малих площах, оскільки його можна вирощувати у якості попередника для тепло вимогливих, а також як ущільнювач та післяжнивну рослину. В Україні салат посівний в основному представлений двома різновидами: листовим та головчастим [8].

Особливе місце відводиться сорту в інтенсивних технологіях адже, сорт є самостійним і цілком певним чинником одержання високої і сталої врожайності салату посівного. Тому, з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції салату посівного на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення урожайності, якості, стійкості до хвороб сортів листової різновидності (*Lactuca sativa* var. *secalina* L.) в умовах Західного Лісостепу України [6].

Протягом 2020 – 2022 років на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування, були проведені дослідження щодо вивчення продуктивності та якості салату посівного різного сортового складу відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [1].

Предметом наших досліджень були сорти салату посівного листової різновидності: Сніжинка (контроль), Вагомий, Дублянський, Зорепад, Малахіт. Усі сорти вітчизняної селекції занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту і розвитку рослин салату посівного. Удосконалення сортових ресурсів салату посівного – важлива умова підвищення продуктивності рослин та покращення якості товарної продукції. Сорти адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і головне екологічного-безпечного врожаю [7].

Салат посівний вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали у третій декаді березня з шириною міжряддя 0,45 см. Попередник – картопля. Під попередник вносили 40 т/га органічних добрив, а весною: азотні добрива в нормі 150 кг/га, фосфорні калійні добрива в нормі 180 кг/га. В період вегетації проводили: міжряднє рихлення ґрунту, фенологічні спостереження, біометричні виміри. Салат збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості. Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

За три роки досліджень середнє значення маси розетки у сортів Дублянський, Малахїт і Зорепад було досить високим і складало: 166, 148 і 155 г відповідно. Найнижчий показник середньої маси листків 125 г. спостерігаємо в контролі у сорту Сніжинка. Величина товарної врожайності салату листового за безрозсадного вирощування була найвищою у сорту Дублянський і складала 24,5, що на 6,7 т/га вище контролю. Слід відзначити потенційну можливість сортів Зорепад і Малахїт, які забезпечили вихід товарної продукції листків салату на рівні 22,3 і 20,7 т/га, що перевищувало контроль на 4,9 і 3,3 т/га відповідно. Сорт Вагомий сформував врожайність на рівні 19,5 т/га, що лише на 2,1 т/га більше контролю Сніжинка (17,4 т/га).

Біохімічні показники сортів салату листового різновидності протягом трьох років досліджень перебували в оптимальних межах для ботанічного таксону. Вміст сухих речовин досить високий (більше 5 %) забезпечили сорти Дублянський (5,06 %) і Малахїт (5,10 %). Високий вміст суми цукрів спостерігали у сортів салату листового Зорепад (2,08 %), Малахїт (2,06 %). Більше як 20 мг/100 г вітаміну С забезпечили сорти Малахїт (22,82), Дублянський (23,41) і Зорепад (24,31 мг/100 г). Вміст нітратів коливався в межах від 311 мг/кг (Дублянський) до 352 мг/кг (Сніжинка), проте не гранично допустимої концентрації. Найнижчу кислотність (1,7 і 1,8) та найкращу органолептичну оцінку (9 балів) забезпечили сорти вітчизняної селекції Дублянський і Зорепад.

Отже, в умовах Західного Лісостепу України за ранньовесняного строку сівби на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах найбільш врожайними з високою якістю товарної продукції виявилися сорти вітчизняної селекції – Дублянський та Зорепад.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 370 с.
2. Дидів О. Й., Дидів І. В., Лещук Н. В. Урожайність і якість салату головчастого в умовах Західного регіону України. Збірник наукових праць Вінницького аграрного університету. Серія: Сільськогосподарської науки. Вінниця, 2012. Вип. №4 (63). С. 122-127.
3. Завадская О. Зеленые овощи – витамины круглый год. Настоящий хозяин. Киев: «ПРЕССА», 2007. №5. С.30-34.
4. Ільїна С. І. Здоров'я на вашому столі. 2-е вид, перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2000. С.150-160.
5. Лещук Н., Дидів О., Снітинський В., Попова О., Шкапенко Є. Особливості видової діагностики фенотипу *Lactuca sativa* L. за морфометричними дистанціями параметрів листка. Вісник ЛНАУ: Агрономія. 2017. № 21. С. 101-110.
6. Лещук Н. В. Дидів О. Й., Дидів І. В. Оновлення сортименту салату посівного *Lactuca sativa* var. *secalina* L. екзотичними формами дуболисткової групи *Oakleaf*. Матеріали науково-практичної конференції «Сучасне овочівництво: освіта, наука та інновації», присвяченої 80-річчю від дня народження видатного вченого-овочівника, Заслуженого працівника вищої школи України, доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН та АН ВШ України (Київ, 13-14 грудня 2012 року). Київ, 2012 С. 184-185.
7. Leschuk, N. V., Dydiv, O. Y., Khareba, O. V. Features of forming a conveyor of commodity products of lettuce, *Lactuca sativa* L., varieties in the Western Forest-Steppe of Ukraine. Plant Varieties Studying and Protection. Kyiv, 2019, Vol 15, No 3. P.273-278.
8. Лихацький В. І., Улянич О. І., Кецкало В. В. Біолого-виробнича оцінка сортів салату в умовах Правобережного Лісостепу України. Овочівництво і баштанництво. Київ, 2007. Вип. 53. С. 76–83.

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ГЕНОФОНДУ БАКЛАЖАНІВ

Задорожна О.А., Шиянова Т.П., Скороходов М.Ю.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Національний центр генетичних ресурсів рослин України

м. Харків, Україна

e-mail: olzador@ukr.net

Довговічність насіння під час зберігання, як відомо, визначається як генотипом рослини, так і умовами його формування та зберігання [1–4]. Перші спроби встановити характер успадкування довговічності насіння робилась за допомогою методів класичної генетики. Установлено, що довговічність насіння це кількісна ознака. В останні десятиріччя для визначення чинників, що визначають довговічність насіння, активно застосовуються молекулярні методи, основані на ДНК та РНК аналізі. Серед досліджених культур відомі окремі гени, що контролюють анатомічні та фізіологічні особливості формування насіння та впливають у подальшому на його довговічність [3].

Відомі результати тривалого зберігання насіння баклажанів (*Solanum melongena* L.) більше 10 років [5]. Особливості зберігання насіння в залежності від умов його формування вивчені недостатньо.

На сучасному рівні розвитку молекулярних досліджень відомо про специфічні транскрипційні фактори рослин, зокрема GRAS білки, які відіграють важливу роль у рості і розвитку рослин, відповідь їх на стресові умови. Для баклажанів ідентифіковано 48 GRAS генів. Ці гени розподілені нерівномірно по 11 хромосомам. Загалом ці 48 GRAS білків розподіляються на 13 підгруп на основі моделі максимальної правдоподібності. Структура генів показала, що 60,42% *SmGRASs* не мали ніяких інтронів. Було ідентифіковано чотири типи цис-елементів, а саме: реакція на світло, ріст і розвиток, гормональна реакція та реакція на стрес, були ідентифіковані за допомогою прогностичного аналізу цис-елементів. Аналіз структури експресії на основі даних РНК-секвенування баклажанів показав, що *SmGRASs* експресуються по-різному в різних тканинах і специфічно реагують на холодострес. Крім того, п'ять з десяти відібраних *SmGRAS* підвищували свою активність за холодостресу. Такі результати

відкривають подальші перспективи функціонального вивчення генів *GRAS* у баклажанів [6].

Метою даної роботи є встановлення особливостей зберігання зразків генофонду баклажанів різних генотипів в залежності від метеорологічних умов року репродукції.

Матеріалом для досліджень було насіння трьох зразків баклажанів з України: Алмаз, Black Bountiful, UL5400048; по одному з Японії: Helf long Purple; Індії: Com та Китаю: UL5400098.

Насіння баклажанів дослідних зразків за виключенням насіння сорту Helf long Purple вирощувалось на полях Інституту овочівництва і баштанництва (Харківська область, східний лісостеп України). У роки врожаю 1996, 1998, 1999, 2000, 2001 період формування насіння характеризувався гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) < 0,5, що відповідає посушливому [4].

Насіння після надходження на довгострокове зберігання висушували потоком повітря за температури не вище 25° С та відносної вологості 25 % за допомогою осушувача фірми Munters (Швеція) до рекомендованої вологості 2–4 %. Зберігання більшості зразків проводилось у сховищі за температури 4° С. Зразок Алмаз зберігався спочатку за нерегульованої температури. Потім був перенесений до сховища з від'ємною температурою –20° С. Середня температура в сховищі з нерегульованою температурою становила 9° С при коливанні в межах від –18° С до 25°С. Зразок Eggplant var. kaserugava відразу зберігався в сховищі за температури –20° С.

За результатами аналізу моніторингу схожості насіння встановлено, що насіння з вологістю 2 – 3 % за низької додатної або від'ємної температури зберігало схожість на вихідному рівні не менше 10 років (рис.1), що співпадає з попередніми висновками [5].

Слід звернути увагу, що схожість насіння зразків Com (IND), UL5400086 (UKR), які вирощувались в однакових умовах в один рік через 10 років зберігання складала відповідно 88 та 74 % при вихідній схожості відповідно 89 та 81 %. У зразка Com вихідна схожість лишилась без суттєвих змін, у зразка UL5400086 схожість знизилась на 7 %, що на статистичному рівні було несуттєвим ($p < 0,05$). Можна очікувати, що в несприятливіші для формування насіння роки можна очікувати більші розбіжності по схожості.

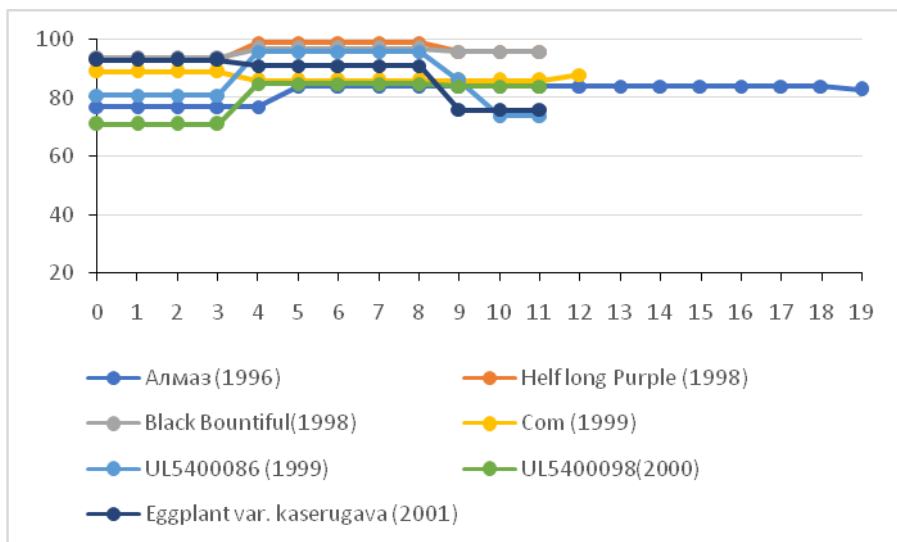


Рис.1. Схожість насіння баклажанів 1996 – 2001 років урожаю після зберігання за 4°C

На основі сучасних уявлень про вплив регуляції транскрипції під час формування насіння можна дати пояснення різній довговічності насіння різних генотипів, що формувались за однакових чи різних умов.

Список використаних джерел

1. FAO. 2014. Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rev. ed. Rome. <https://doi.org/10.1007/s13353-018-0477-y>
2. Задорожна О. А., Єгоров Д. К. Зберігання зразків насіння жита (*Secale cereale* L.) у сховищі з нерегульованою температурою. Генетичні ресурси рослин. 2021. №29. С.95–104.
3. Arif, M.A.R.; Börner, A. Mapping of QTL associated with seed longevity in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Journal of Applied Genetics. 2019. 60. 33–36.
4. Задорожна О. А., Шиянова Т. П., Скороходов М. Ю. Зберігання насіння пшениці твердої (*Triticum durum* Desf.) у контрольованих умовах. Генетичні ресурси рослин. 2020. №26. С.105–115.
5. Задорожна О. А., Шиянова Т. П., Шабетя О. М.,

Удовиченко С. М. Стан життєздатності насіння пасльонових при зберіганні в контрольованих умовах/ Овочівництво і баштанництво. 2014. №60. С.111–119.

6. Yang T., Li C., Zhang H., Wang J., Xie X., Wen Y. Genome-wide identification and expression analysis of the GRAS transcription in eggplant (*Solanum melongena* L.). *Frontiers in Genetics*. 2022.13:932731. doi: 10.3389/fgene.2022.932731.

УДК 635.342 + 635.341: 631.53.02: 581.17

**БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ КОМПОЗИЦІЙНІ ПРЕПАРАТИ, ДО
СКЛАДУ ЯКИХ ВХОДИТЬ САЛІЦИЛОВА КИСЛОТА ЯК
ЕФЕКТИВНІ РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КАПУСТИ ГОЛОВЧАСТОЇ**

**Кондратенко С.І.¹, Дульнєв П.Г.²,
Кірюхіна Н.О.¹, Підлубенко І.М.¹**

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН України
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

²Товариство з обмеженою відповідальністю “Високий врожай”
м. Київ, Україна
e-mail: yraglian79@gmail.com

Згідно сучасних вимог насінництва овочевих культур доцільно використовувати регулятори росту, яким властива подвійна дія в стимуляції ростових процесів та підвищенні захисних функцій польових рослин капусти головчастої репродуктивної фази розвитку в умовах постійної зміни факторів напруженості навколишнього середовища [1].

Вирішення поставленого завдання можливо досягти за рахунок синтезу нових біологічно-активних сполук до складу яких входить саліцилова кислота і які мають властивості регуляторів росту для використання у технологічних процесах вирощування насінників капусти головчастої. Для проведення біотестів використовувалися композиційні препарати ДСК-1А і ДГУРСК, синтезовані на експериментальній базі ТОВ “Високий врожай” (м. Київ, Україна). Як об’єкти досліджень у біотестах біологічно-активних речовин використовувалися сорти капусти

головчастої пізньостиглої селекції Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України. А саме, сорт капусти білоголової Харківська зимова (*Brassica capitata* var. *capitata* L.) і сорт капусти червоноголової Палета (*Brassica capitata* Lizg. var. *rubra*).

Для визначення регуляторної активності проводилася однократна обробка кореневої системи маточників випробуваними речовинами перед посадкою у польові умови після завершення фази яровизації, яка тривала у весняно-зимовий період. Маточники для садіння починали готувати у першій декаді березня на завершальній стадії яровизації, згідно методичних рекомендацій [2]. Передпосадковий період складався з таких етапів, як обрізування качанів маточників зі збереженням апікальної частини та наступне їх перенесення на денне світло для виходу зі стану фізіологічного спочивання. Обрізування качанів проводилося за 2–3 тижні до висадки у відкритий ґрунт. Цей захід супроводжувався хрестоподібним надрізом апікальної частини качана для забезпечення доступу повітря до верхівкової бруньки з метою її пробудження і ініціації росту після висадки. Для забезпечення умов завершення стадійних змін у апікальній частині температура повітря у сховищі підтримувалася на рівні +5 °С з одночасним поновленням освітлення маточників денним світлом.

Безпосередньо перед висадкою у відкритий ґрунт маточників готувалася бовтанка, яка складалася з суміші глини, коров'яку і води. До складу бовтанки додавалися водні розчини випробуваних біологічно-активних речовин. У якості еталону використовувалася індолілоцтова кислота (ІОК), водний розчин якої додавався до складу бовтанки (фітогормональний контроль).

Для одного сорту капусти у біотестах вивчалися наступні варіанти обробки маточників перед висадкою у відкритий ґрунт: 1) одноразове вмочування коренів у суміш глини, коров'яку і води зі співвідношенням частин 1:1:3 (контроль); 2) одноразове вмочування коренів у суміш глини, коров'яку і води зі співвідношенням частин 1:1:3 з додаванням еталонного регулятора росту – індолілоцтової кислоти у діючій концентрації 3 г/л; 3) одноразове вмочування коренів у суміш глини, коров'яку і води зі співвідношенням частин 1:1:3 з доданими випробуваними біологічно-активними речовинами у діючій концентрації 20 мл/л; 4) попередня обрізка коренів без їх вмочування у суміш глини, коров'яку і води; 5) попередня обрізка коренів з одноразовим їх вмочуванням у суміш глини, коров'яку і води зі співвідношенням частин 1:1:3; 6) одноразове вмочування коренів у суміш глини і води зі співвідношенням частин 1:1.

Для одного варіанту досліду рандомізовано відбиралося 30 зразків насінневих рослин певного сорту капусти з числа відібраних для проведення біотестів.

Згідно прийнятої наукової термінології маточники, які вже висаджені у ґрунт називаються насінниками або насінневими рослинами [2]. Маточники висаджували у першій декаді квітня за схемою розміщення рослин 70 x 40–50 см. Вирощування насінників проводилося розсадним способом у відкритому ґрунті. Збирання сформованого насіння і підрахунок його ваги проводилося у другій декаді липня, коли насіння ставало бурого забарвлення, що є морфологічною ознакою його визрівання [3].

У дослідях визначали два статистичних показники – *“середньоарифметична маса насіння з одного насінника капусти”* та *“маса 1000 насінин”*.

Перший показник *“середньоарифметична маса насіння з одного насінника капусти”* визначали шляхом обміру загальної ваги насіння, яку збирали з однієї насінневої рослини капусти наприкінці періоду визрівання. Враховуючи те, що у кожному варіанті досліду використовувалося 30 зразків насінників цей статистичний показник варіював з визначеною похибкою дослідів. Біометричні обчислення вищевказаного статистичного показника проводилися згідно методичних рекомендацій [2].

Другий показник *“маса 1000 насінин”* обчислювали множенням на 10 середньоарифметичної маси ста зразків насінин, які рандомізовано відбиралися з наважки, яку формували після змішування насіння 30 зразків насінневих рослин певного сорту капусти головчастої в одному варіанті дослідів по проведенню біотестів біологічно-активних речовин. Біометричні обчислення вищевказаного статистичного показника проводилися згідно ДСТУ 7160:2010. Обчислення результатів експерименту проводилося методами варіаційної статистики [4].

Для сорту капусти червоноголової Палета встановлено, що випробувані препарати ДСК-1А і ДГУРСК істотно вплинули на насінневу продуктивність рослин репродуктивної фази розвитку, збільшуючи як кількість, так і масу насіння. Відмічається, також, збільшення маси 1000 насінин, що свідчить про кращу їх виповненість і більше накопичення пластичних речовин, які потенційно зможуть позитивно вплинути на їх посівні якості.

За показником *“середньоарифметична маса насіння з одного насінника капусти”* лідируюче місце займає препарат ДСК-1А

($X_{med} = 35,31 \pm 2,32$ г). Для препарату ДГУРСК даний показник становив: $X_{med} = 29,40 \pm 0,86$ г. Обидва препарати статистично достовірно перевищили за масою сформованого насіння як насіннєві рослини з варіанту абсолютного контролю ($X_{med} = 21,57 \pm 2,21$ г), так і фітогормонального контролю ($X_{med} = 19,90 \pm 1,95$ г). Відносно абсолютного контролю таке перевищення становило 36,30...63,70 %, відносно фітогормонального контролю це перевищення було ще більшим на 47,74...77,44 %.

За показником “*маса 1000 насінин*” випробувані препарати ДСК-1А і ДГУРСК мали статистично достовірне перевищення за варіантом абсолютного контролю на 25,38...28,45 %. Значення вищевказаного показника варіювало в незначних межах для двох випробуваних препаратів і практично було на одному рівні: $X_{med} = 5,73...5,87$ г. Для еталонного регулятора, ІОК, теж мало тенденцію до зростання порівняно з абсолютним контролем ($X_{med} = 4,57 \pm 0,46$ г), але статистично достовірно не перевищувало даний варіант досліду ($X_{med} = 5,35 \pm 0,65$ г). Інші варіанти передпосадкової обробки маточників капусти червоноголової сорту Палета за двома дослідженими статистичними показниками варіювали в межах даних по абсолютному контролю і істотно не вплинули на кількість і якість сформованого насіння.

Для сорту капусти білоголової Харківська зиова статистично достовірно збільшення показника “*середньоарифметична маса насіння з одного насінника капусти*” мали варіанти обробки кореневої системи маточників еталонним регулятором ІОК, препаратами ДСК-1А, ДГУРСК та за умов передпосадкової обрізки коренів без вмочування у бовтанку. Найкращі результати одержано в разі використання препарату ДГУРСК, перевищення становило 56,73 % ($X_{med} = 37,63 \pm 1,32$ г проти контрольного варіанту: $X_{med} = 24,01 \pm 0,91$ г). Другим за ефективністю, на 40,77 %, виявився препарат ДСК-1А ($X_{med} = 33,80 \pm 1,19$ г). Позитивна дія регулятора ауксинової дії ІОК була на рівні варіанту передпосадкової обрізки коренів без вмочування у бовтанку, перевищення над контролем становило 27,91...31,82 %.

У сорту Харківська зимова усі вищевказані варіанти з обробки маточників, також, позитивно вплинули на зростання показника “*маса 1000 насінин*”, в цілому на 13,78...16,95 % порівняно з контрольним варіантом досліду ($X_{med} = 5,37 \pm 0,13$ г). Найвищий рівень прояву даної ознаки належить варіанту обробки препаратом ДГУРСК ($X_{med} = 6,28 \pm 0,27$ г), далі за ефективністю відзначається варіант передпосадкової

обрізки коренів без вмочування у бовтанку ($X_{med} = 6,23 \pm 0,24$ г), варіант обробки препаратом ДСК-1А ($X_{med} = 6,21 \pm 0,31$ г) та передпосадкової обробки ауксиновим регулятором ІОК ($X_{med} = 6,11 \pm 0,25$ г). Слід відзначити, що зі статистичної точки зору, усі вищевказані чотири варіанти обробки за ефективністю були приблизно на одному рівні, оскільки межі похибки досліду при розрахунку статистичного показника “*маса 1000 насінин*” для цих варіантів проведення біотестів препаратів перекривалися між собою.

Список використаних джерел

1. Рекомендації із застосування регуляторів росту рослин у сільськогосподарському виробництві. Київ: Високий врожай, 2004. 32 с.
2. Методичні рекомендації щодо селекції, насінництва та технології вирощування капусти червоноголової / Т. В. Чернишенко та ін. Харків: ІОБ НААН, 2012. 24 с.
3. Жук О. Я., Чернишенко Т. В., Ярчук Н. І., Хареба В. В., Яковенко К. І. Методика селекції овочевих рослин родини капустяних (*Brassicaceae* (Burnett)) / Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Харків: Вид-во Інституту овочівництва і баштанництва УААН, 2001. С. 189-205.
4. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

УДК 635.646: 631.527.5

ПРОЯВ БІОХІМІЧНИХ ОЗНАК ПЛОДІВ В РЕЦИПРОКНИХ ГІБРИДАХ БАКЛАЖАНА

Марусяк А.О., Крутько Р.В.

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

Вступ. Поліпшення якості продукції є одним з основних шляхів інтенсифікації виробництва. Якість плодів баклажана визначається сукупністю багатьох ознак – це смак, вміст основних хімічних речовин, солей, кислот, товщина шкірки, розмір плода та ін. Цей овоч останнім часом стає все популярнішим, завдяки своїм поживним, дієтичним та лікувальним властивостям [1].

Сьогодні створення гетерозисних гібридів є найбільш пріоритетним напрямом селекції для більшості сільськогосподарських культур, і баклажан тут не є винятком. Неодмінною умовою селекційних програм із створення гетерозисних гібридів є знання закономірностей успадкування кількісних ознак в F_1 . Рівень ознак у гібридів залежить від особливостей батьківських форм, що використовуються в схрещуваннях. Для більшості кількісних ознак баклажан різними дослідниками було зафіксовано відмінності між реципрокними гібридами [2-4], але стосовно прояву ознак біохімічної якості плодів баклажана на даний час інформації мало.

Мета. Визначити особливості прояву сухої речовини, загального цукру та вітаміну С в плодах прямих і зворотних гібридів F_1 баклажана залежно від особливостей батьківських форм.

Методи. Матеріалом досліджень виступили прості прямі та зворотні гібриди F_1 баклажана, одержані при схрещуванні двох парзразків. До першої пари було залучено середньостиглий сорт Long Violeti з Німеччини з фіолетовими циліндричними плодами масою 300-350 г та ранньостиглу лінію 502 нашої селекції з білими циліндричними плодами масою 230-270 г. До другої пари схрещувань увійшли середньостигла лінія 543 теж нашої селекції, яка відзначається білими округлими плодами масою 500-550 г, та середньостиглий зразок із Китаю Hangqi №1 з пурпуровими змієподібними плодами масою 90-140 г.

Гібриди та їх батьківські форми вирощували за загальноприйнятою для зони Лісостепу України технологією [5]. Вміст у плодах гібридів та їх батьківських форм сухої речовини визначали за ДСТУ 7804:2015 [6], вміст загального цукру – за ДСТУ 4954:2008 [7], вміст вітаміну С – за ДСТУ 7803:2015 [8]. Прояв ознак у F_1 визначали за ступенем домінантності (hp), який обчислювали за формулою, запропонованою Петером і Фреєм [9].

Результати досліджень. Значення біохімічних ознак плодів у батьківських форм і гібридів, подані в таблиці 1, вказують на значні різниці між ними. Зразки Long Violeti Лінія 502 відзначились дуже високим вмістом сухої речовини в плодах (17,28 і 15,49 % відповідно). В обох реципрокних схрещуваннях цих зразків спостерігалось негативне наддомінування в першому поколінні за вмістом сухої речовини в плодах (hp дорівнював -11,37 і -7,47). За вмістом у плодах загального цукру гібридна комбінація Long Violet × Лінія 502 показала

теж негативне над домінування ($h_p = -2,38$), у зворотному схрещуванні – негативне домінування ($h_p = -0,92$). За вмістом у плодах вітаміну С комбінація схрещування Long Violet $\times$ Лінія 502 виявила проміжний тип успадкування ознаки із зсувом до негативного домінування ($h_p = -0,42$). Зворотна комбінація схрещування Лінія 502 $\times$ Long Violet проявила себе за типом позитивного домінування ($h_p = 0,73$).

Друга пара зразків з наших досліджень проявила себе при схрещуваннях повністю інакше. Вміст у плодах сухої речовини в першому поколінні при схрещуванні Лінії 543 та Hangqi №1 в обох напрямках проявив себе за проміжним типом успадкування із зсувом в бік позитивного домінування ($h_p = 0,47$ і $0,06$). Вміст загального цукру в плодах обох реципрокних гібридів в цій парі зразків проявився за типом позитивного над домінування ($h_p = 6,33$ і $7,67$), вміст вітаміну С – за типом негативного наддомінування ($h_p = -1,02$ і $-1,25$).

Висновки. Отже, результати проведених досліджень свідчать проте, що характер прояву біохімічних ознак плодів баклажана різниться залежно відгенотипу батьківських форм. При цьому зразки з високим вмістом сухої речовини в плодах показали в гібридах F_1 доволі низький рівень даної ознаки. Реципрокний ефект було виявлено лише в парі схрещувань між зразками Long Violet і Лінія 502 за вмістом загального цукру і вітаміну С в плодах. Інша пара зразків проявляла біохімічні ознаки плодів в першому поколінні за однаковим типом незалежно від напрямку схрещування.

Таблиця 1

Прояв ознак у гібридних комбінацій F₁ баклажана

Комбінація схрещування	Вміст у плодах											
	сухої речовини, %				загального цукру, %				вітаміну С, мг/100г			
	♀	♂	F ₁	hp	♀	♂	F ₁	hp	♀	♂	F ₁	hp
Long Violet × Лінія 502	17,28	15,49	6,21	-11,37	2,54	2,28	2,10	-2,38	2,33	1,88	2,01	-0,42
Лінія 502 × LongViolet	15,49	17,28	9,70	-7,47	2,28	2,54	2,29	-0,92	1,88	2,33	2,27	0,73
Лінія 543 × Hangqi №1	12,04	7,57	10,85	0,47	2,69	2,72	2,80	6,33	2,02	3,28	2,01	-1,02
Hangqi №1 × Лінія 543	7,57	12,04	9,93	0,06	2,72	2,69	2,82	7,67	3,28	2,02	1,86	-1,25

Список використаних джерел

1. Naeem M.Y., Ugur S. Nutritional content and health benefit of eggplant. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*. 2019. Vol. 7, № 3. P. 31-36.
2. Hussain J.K., AL-bayatey K.S., Baktash F.Y. Combining ability and heterosis among pure lines of eggplant. *Iraqi Journal Science of Agriculture*. 2004. Vol.35, № 3. P.77-86.
3. Al-Hubaity A.I., Teli J.A. Combining ability and heterosis in eggplant Mesopotamia. *Journal of Agricultural*. 2013. Vol. 41?№.1. P. 23-35.
4. Combining ability and genetic analysis of fruit and leaf yielding of eggplant/ D. Nyadanu, R. Adu Amoah, A.O. Kwarteng, R. Akromah, L.M. Aboagye, H. Adu-Dapaah, F.K. Dagadu, D. Kyirika, K.G. Joti, G. Oppong. *African Crop Science Journal*. 2017. Vol. 25, № 1, P. 97-107.
5. Економічно-доцільні прийоми вирощування баклажана: методичні рекомендації / За ред. О.М. Шабеті. Харків: Плеяда, 2015. 30 с.
6. ДСТУ 7804:2015. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення сухих речовин або вологи. Київ: «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
7. ДСТУ 4954:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення цукрів. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 18 с.
8. ДСТУ 7803:2015. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення вітаміну С. Київ: «УкрНДНЦ», 2016. 18 с.
9. Peter F., Frey K. Genotypic correlation dominance and heritability of quantitative character in oats. *Crop Science*. 1966. Vol. 6, № 3. P. 259-262.

**ВПЛИВ МУТАГЕННИХ ФАКТОРІВ НА МІНЛИВІСТЬ
ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ *SOLANUM TUBEROZUM* L.
ПЕРШОЇ БУЛЬБОВОЇ РЕПРОДУКЦІЇ ЗА КРОХМАЛИСТІСТЮ**

Мачульський Г.М.¹, Пінчук О.В.²

¹Національний університет «Чернігівський колегіум»

імені Т.Г. Шевченка

м. Чернігів, Чернігівська обл., Україна

e-mail: gmmsi@ukr.net

²ФОП Пінчук О.В.

с. Вознесенське, Чернігівська обл., Україна

e-mail: areal67@ukr.net

Крохмалистість – одна із найскладніших кількісних ознак. Вміст крохмалю у бульбах картоплі генетично обумовлений і при цьому є типовою ознакою для кожного сорту. Без сумніву, він залежить від умов оточуючого середовища (тип ґрунту, внесення добрив, погодні умови), однак закономірності розщеплення потомства за цією ознакою, за різних умов, достатньо стабільні.

Дослідженнями багатьох науковців, які вивчали успадкування крохмалистості, встановлено, що крохмалистість – полігенна ознака і успадковується домінантно [1]. Відмічений високий кореляційний зв'язок між крохмалистістю батьківських форм та крохмалистістю гібридного потомства, що свідчить про домінантний характер успадкування даної ознаки [2].

Труднощі поєднання комплексу позитивних ознак у одному генотипі, які призводять до появи негативних кореляцій між ними, пов'язані зі зчепленням генів. Одним із методів подолання даних труднощів є використання індукованого мутагенезу [3].

У дослідженнях по експериментальному мутагенезу в картоплі показана можливість отримання мутацій, що впливають на урожайність та крохмалистість [4]. Встановлено, що різні мутагенні фактори розширюють межі мінливості за усіма кількісними ознаками [5, 6].

У досліді з мутагенною обробкою використовували повітряно-сухе насіння, отримане у рік схрещування.

У першому варіанті (1) фракційне гамма-опромінення у дозі 150 Гр, здійснювали у два етапи: 1 – попереднє опромінення “малою” дозою 20 Гр, 2 – опромінення дозою 130 Гр. У другому варіанті (2) насіння після попереднього гамма-опромінення у дозі 100 Гр обробляли N-нітрозоетилсечовиною (НЕС) у концентрації 0,125 % . У третьому варіанті (3) насіння піддавали гамма-опроміненню в літальній дозі 450 Гр при температурі -78°C з наступним трьох-хвилинним зануренням насіння у дистильовану воду при температурі $+60^{\circ}\text{C}$, потім $+35^{\circ}\text{C}$ протягом 1,5 год. Контролем було насіння яке не піддавали впливу мутагенів (К).

Однобульбові гібридні популяції вирощували у польових умовах та оцінювали за основними господарсько-цінними ознаками: урожайністю, крохмалистістю, польовою стійкістю до фітофтори та вірусним хворобам.

Гібридні популяції, які вивчались у нашому досліді, у значній мірі, різнились між собою за рівнем крохмалистості, про що свідчать дані таблиці 1. Більш високою крохмалистістю відрізнялись все ж таки стійкі гібридні популяції, які відносились до типу схрещувань висококрохмалистий х висококрохмалистий – Сотка х Зарево, Ердкрафт х Зарево, Раменський х Зарево, Білоруський крохмалистий х Зарево, В'ятка х Зарево, Анока х Зарево. Найвища крохмалистість у цій групі гібридних популяцій у контрольних варіантах спостерігалась у Раменський х Зарево (середньопізній х середньопізній) та Сотка х Зарево (середньопізній х середньопізній). Найбільший відсоток гібридів, вміст крохмалю у яких перевищував 18%, був відмічений у популяції Білоруський крохмалистий х Зарево (пізньостиглий х середньопізній) – 14,1 у контролі та 19,5 у 3 варіанті. Широта варіювання цієї ознаки у даній популяції склала від 10,5 до 22,1 %.

При дії мутагенних факторів у гібридному потомстві різних сортів у першій бульбовій репродукції спостерігалось збільшення мінливості за крохмалистістю про що свідчать дані таблиці 1. Так, мінливість за крохмалистістю у дослідних варіантах усіх гібридних популяцій вище ніж у контрольних. Зокрема, якщо крохмалистість стійкої гібридної популяції Сотка х Зарево у контролі склала $18,79 \pm 0,31$, а у 3 варіанті $20,01 \pm 0,37$ %, то чутливість популяції Міранда х Гранола – $12,11 \pm 0,43$ і $14,75 \pm 0,41$ % відповідно. Слід зазначити, що різниця між середніми величинами крохмалистості у дослідному та контрольному варіантах достатньо достовірна лише у чутливих

гібридних популяціях ($P \geq 0,05$). Це ще раз засвідчує про більш високу мінливість кількісних ознак у чутливих гібридних популяцій картоплі під дією мутагенних факторів.

Таким чином, аналіз гібридних популяцій першої бульбової репродукції показав, що обробіток насіння мутагенами збільшував широту мінливості генеративного потомства за крохмалистістю. Гамма-опромінення у літальній дозі 450 Гр в умовах низької температури насіння гібридних популяцій значно збільшувало частоту рокомбіогенезу від 6,5 % у тестера Зарево до 21,8 у тестера Гранола.

Таблиця 1

Мінливість гібридних популяцій за крохмалистістю під дією мутагенних факторів
(середнє за тестерами), %, 2021р.

Тестер	Варіанти	Кількість гібридів, шт.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	% до контролю	Межі варіювання	Коефіцієнт варіації, %
Зарево	Контроль	343	$18,79 \pm 0,31$	100	6,7 – 24,3	17,23
	1	513	$19,82 \pm 0,37$	105,5	9,8 – 26,3	19,93
	2	532	$19,29 \pm 0,34$	102,7	8,9 – 25,1	18,96
	3	439	$20,01 \pm 0,37$	106,5	10,4 – 26,9	21,82
Ефект	Контроль	358	$13,89 \pm 0,41$	100	7,2 – 20,5	14,91
	1	524	$14,91 \pm 0,37$	107,3	7,8 – 21,8	20,27
	2	457	$14,19 \pm 0,31$	102,2	7,4 – 20,9	17,35
	3	603	$15,76^* \pm 0,37$	113,5	8,7 – 24,4	24,47
Гранола	Контроль	473	$12,11 \pm 0,43$	100	6,3 – 17,4	13,89
	1	630	$13,87^* \pm 0,35$	114,5	8,4 – 20,4	18,07
	2	549	$13,35 \pm 0,36$	110,2	7,1 – 18,6	16,54
	3	650	$14,75 \pm 0,41$	121,8	7,4 – 21,5	22,81

Список використаних джерел

1. Dhonukshe B., Bhoval J., Indian J. Genetic plant breedg. 1976. Vol. 36. №2. P. 77 – 81.
2. Симаков Е.А., Яшина И.М., Кирсанова Л.И. Генетическая изменчивость хозяйственно-ценных признаков в гибридных популяциях и пути ее решения. // Селекция и биотехнология картофеля. Москва. 1990. С. 106 – 116.
3. Симаков Е.А., Мачульский Г.Н., Мухин В.П. Радиочувствительность и мутационная изменчивость картофеля разного уровня ploидности. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Москва. 1996. В.7. С. 197 – 202.
4. Мачульский Г.Н. Радиочувствительность клубней диплоидных и тетраплоидных форм картофеля при гамма-облучении. // Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту. Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення. №8 (48). 2006. С. 235 – 242.
5. Мачульский Г.Н. Влияние гамма-облучения на морфологическую изменчивость 2n и 4n форм картофеля $\sqrt{M}_1$ и последующих вегетативных репродукциях. // Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2006. С.215 – 222.
6. Savov P. Experimental plant mutagenesis. Prok. Int. Simp. Sofia. 1978. P. 159 – 165.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ СЕМЯН КАБАЧКОВ (*Cucurbita pepo* L.) ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ СПОСОБНОСТИ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ

**Мелиян Л.Г., Корлэтяну Л.Б.,
Михэилэ В.В., Ганя А.И.**

Государственный Университет Молдовы,
Институт генетики, физиологии и защиты растений
г. Кишинэу, Республика Молдова
e-mail: institut.gfpp@gmail.md

Ключевые слова: Кабачки (*Cucurbita pepo* L.), ускоренное старение, энергия прорастания семян, рост корешков семян, сырая биомасса.

Введение. Проблемы долговременного хранения семян с целью сохранения генетического разнообразия – важный аспект, притягивающий внимание научного сообщества. В последнее время возрастают угрозы глобального изменения климата, кроме того, существует ряд причин, ведущих к потере селекционного материала из-за несвоевременного его воспроизводства по субъективным и объективным причинам. Именно генные банки обеспечивают необходимые условия для хранения семян в течение длительного времени. Для определения потенциала хранения семян в генетических банках растений различных стран используют тест на ускоренное старение семян (УСТ). С его помощью можно осуществлять мониторинг коллекционных образцов растительного генофонда, что способствует возможности учета изменения их жизнеспособности. Тест позволяет прогнозировать долговечность хранения семян, оценивать различия по устойчивости к старению между сортами разных видов сельскохозяйственных культур. Прогноз, полученный данным методом, хорошо коррелирует с полевой всхожестью семян. Это особенно важно для определения сроков воспроизводства коллекционных образцов для хранения в генетических банках растений. Метод искусственного старения заключается в инкубации семян в условиях повышенной температуры (40-44⁰С) и влажности воздуха (90-100%), срок воздействия этими факторами на семена

зависит от каждой конкретной культуры, а иногда и от конкретного генотипа [1]. Длительность совместного воздействия этих стрессовых факторов (от 48 до 120 часов). Для каждого вида растений необходимо выбрать наиболее подходящие условия старения. Исследования по существующим методикам ускоренного старения для оценки силы роста и появления всходов семян тыквенных культур немногочисленны, особенно это касается культуры кабачков. Некоторые из более ранних исследований показали, что оптимальные условия старения семян различаются у разных видов тыквенных культур, таких как арбуз [3], дыня [2, 5], тыква и кабачки [4].

Цели и задачи исследований. Подбор комбинации соответствующих стрессовых факторов, таких как температура и влажность, а также длительности их воздействия на семена для проведения теста на ускоренное старение. Изучение изменчивости морфофизиологических параметров, таких как всхожесть семян и энергия прорастания, длина корешков и сырая биомасса корешков проростков. Систематизация форм *Cucurbita pepo subsp. pepo* по совокупности изменений морфофизиологических параметров после применения метода ускоренного старения семян и прогнозирование длительности их хранения в генетическом банке растений.

Материалы и методы. Для проведения УСТ семян кабачков (*Cucurbita pepo* L.) были выбраны 10 образцов, полученных из Приднестровского научно-исследовательского института сельского хозяйства (Скворушка, Золотинка, Зебра, Кустовой, Сотэ, Гайдамака, L186, Цукеша, Хелена, Аэронавт). При проведении метода УСТ на кабачках были использованы различные комбинации температурного режима: 41, 42, 43⁰С, а также разные периоды воздействия повышенными температурами и влажностью: 72, 96, 112 часов. Был выявлен наиболее действенный метод УСТ семян для кабачков, который обнаружил существенное воздействие на морфофизиологические параметры семян и проростков. Наиболее оптимальным сочетанием стрессовых факторов стало воздействие температуры 43⁰С и влажности 90-100% при длительности их совместного влияния в течение 96 часов. Эти условия УСТ и были использованы в наших исследованиях. После проведения УСТ семена проращивали в термостате при температуре 25⁰С. В каждом варианте было по 300 семян, эксперименты проводились в 3-х кратной

повторности. Контролем являлись нормальные семена из этой же репродукции. В ходе экспериментов определяли различные морфофизиологические параметры семян и проростков кабачков: энергию прорастания и всхожесть семян, длину корешков, сырую биомассу корешков. Экспериментальные данные были обработаны с использованием пакета программ Statistica 7.

Результаты исследований. После применения УСТ семян на 10-ти образцах кабачков была изучена динамика всхожести семян в контрольных и опытных условиях (рис. 1).

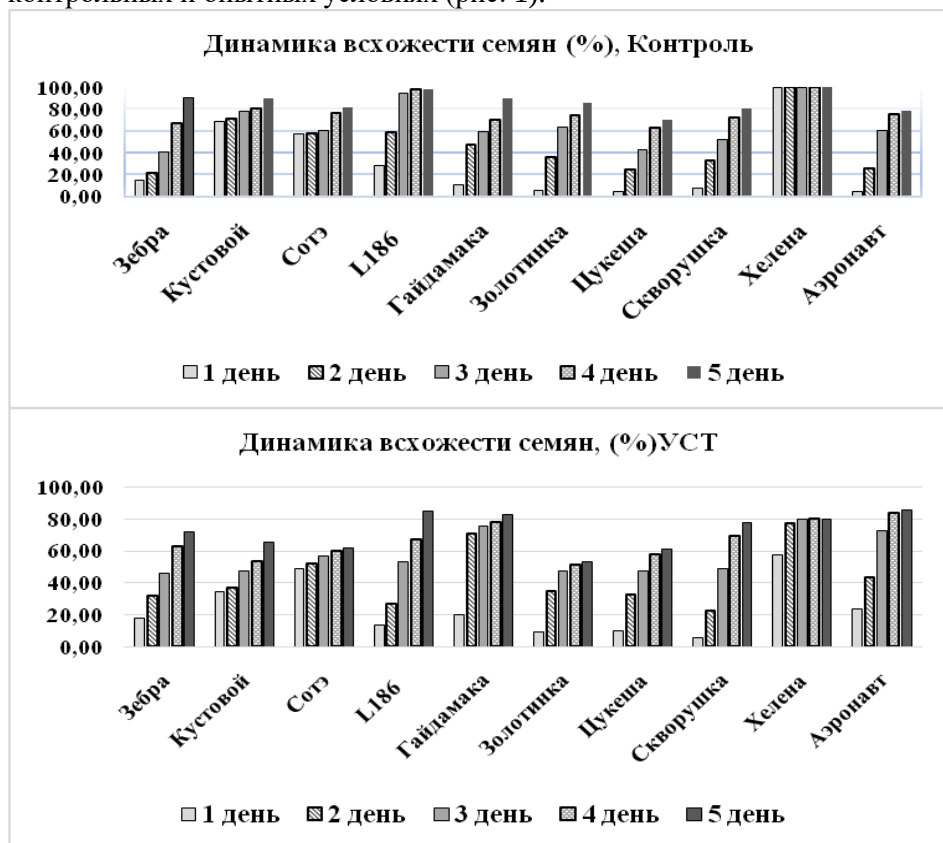
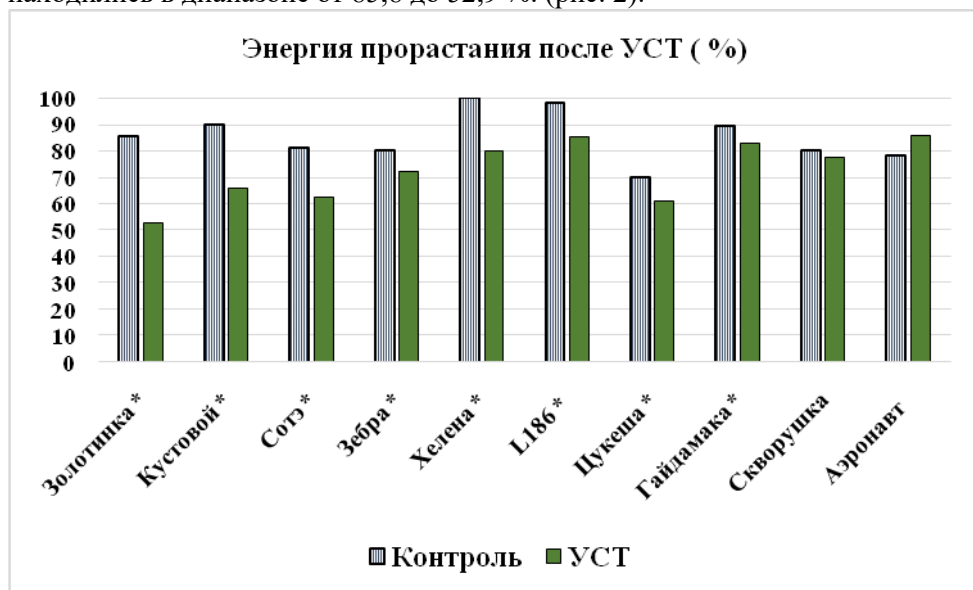


Рис. 1. Изменение динамики всхожести семян различных генотипов кабачков в контроле и после УСТ

Следует отметить, что в опытных вариантах УСТ семян сохранялась специфическая реакция сорта на скорость проклевывания семян по дням, хотя значения этого параметра были значительно снижены. Ярким примером этой генотипической реакции по скорости проклевывания семян является сорт Хелена, у которого всхожесть в контроле на следующий день после замачивания семян и инкубации при температуре +25°C составила 100%. Такая же быстрая реакция всхожести семян наблюдалась у этого сорта и после УСТ, хотя окончательная всхожесть достигла лишь 80 %.

Энергия прорастания в контроле варьировала от 100 до 69,8 %, а после УСТ семян кабачков значения значительно снижались и находились в диапазоне от 85,8 до 52,9 %. (рис. 2).

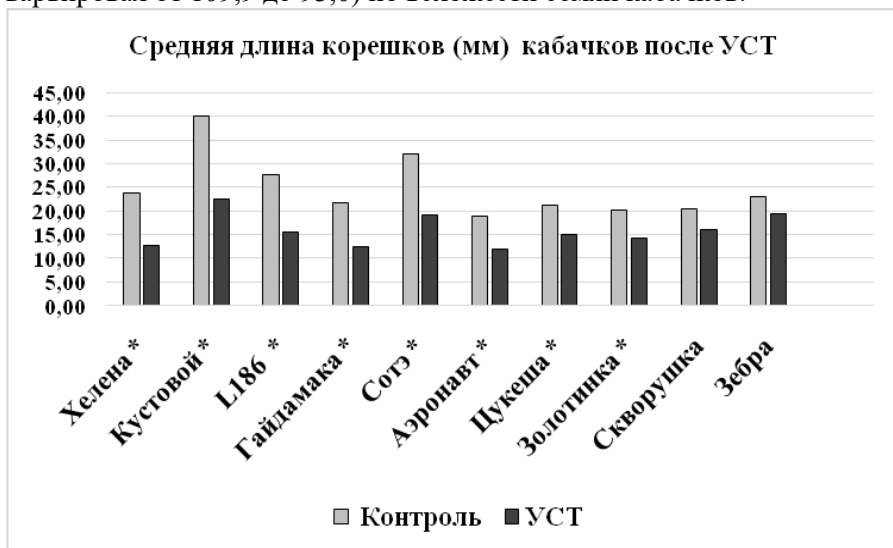


*разница существенна при $p < 0,05$

Рис. 2. Энергия прорастания семян после УСТ у некоторых генотипов кабачков

Выделение наиболее устойчивых и восприимчивых к старению более наглядно выявляется в процентах от контроля для каждого образца кабачков. Так, энергия прорастания в процентах от контроля варьировала от 61,83 до 97,0%. Сорта Золотинка, Кустовой,

Сотэ оказались наиболее чувствительными к старению (процент от контроля варьировал от 61,8 до 76,7), а сорта Аэронавт, Скворушка, Гайдамака оказались наиболее устойчивыми (процент от контроля варьировал от 109,9 до 93,0) по всхожести семян кабачков.



*разница существенна при $p < 0,05$

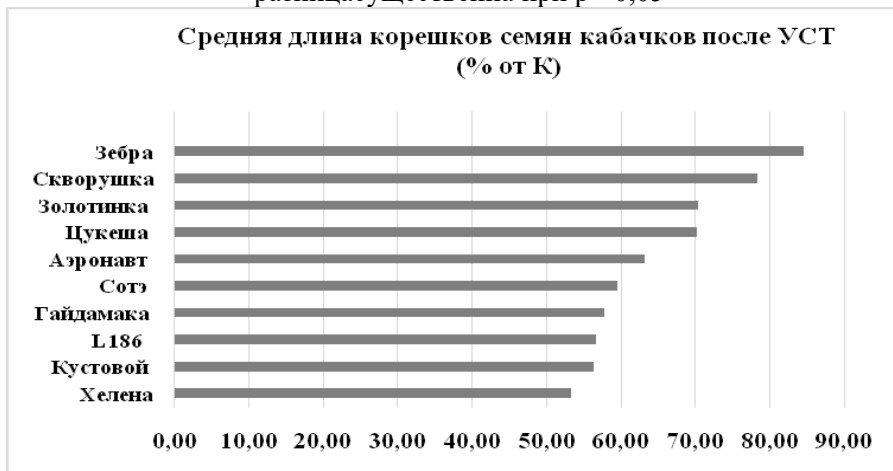


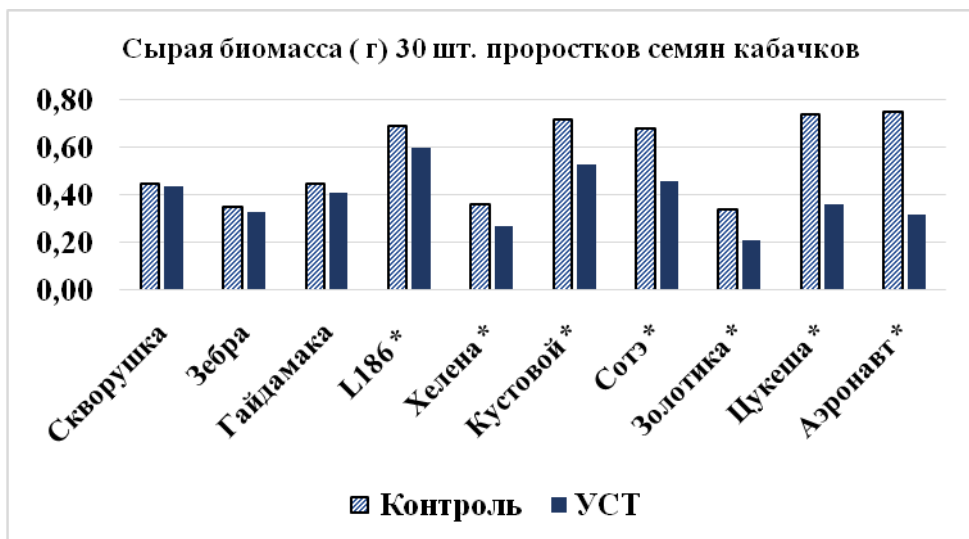
Рис. 3. Средняя длина корешков семян после УСТ у некоторых генотипов кабачков

Генотипическая изменчивость по признаку старения семян различных форм кабачков проявлялась и по средней длине корешков. Исходя из данных, представленных на рис.3, видно, что УСТ семян повлияло существенно на среднюю длину корешков у различных генотипов. Сорта Зебра и Скворушка показали устойчивость к старению (84,6 и 78,4 % от контроля), а сорта Хелена, Кустовой, L186 оказались восприимчивы к старению по длине корешков (53,3 %,56,2 %, 56,6 % соответственно от контроля).

После УСТ изменчивость по показателю сырой биомассы проростков семян кабачков была сортоспецифична (рис. 4). Сорта Скворушка, Зебра, Гайдамака показали себя как устойчивые к старению (97,4%, 94,9%, 90% от контроля), а сорта Аэронавт и Цукеша оказались более чувствительные к УСТ семян (42,7%, 48,8 % от контроля).

Выводы.

Использование метода ускоренного старения семян, который заключается в их инкубации в течение 96 часов при повышенной влажности (90-100%) и температуре воздуха (43⁰C), позволяет адекватно имитировать воздействие неблагоприятных факторов на процесс старения семян кабачков. Показана возможность прогнозирования потенциала хранения семян кабачков из активных коллекций генетического банка растений при применении теста на ускоренное старение семян по изменению их морфофизиологических параметров.



*разница существенна при $p < 0,05$

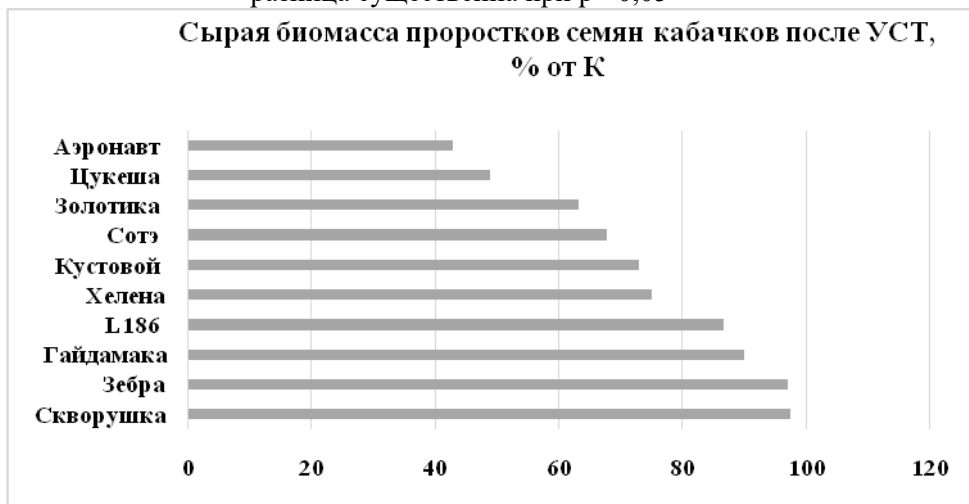


Рис. 4. Сырая биомасса проростков корешков семян после УСТ у некоторых генотипов кабачков

Список литературы

1. International rules for seed testing. Edition 2004. The International Seed Testing Association (ISTA), Switzerland. 2004, 310p.
2. Demir, I., Ozden, Y.S. & Yilmaz, K. Accelerated aging test of aubergine, cucumber and melon seeds in relation to time and temperature variables. *Seed Sci. Technol.*, 2004, vol 32(3), p. 851-855. DOI: 10.15258/sst.2004.32.3.20.
3. Delouche, J.C. & Baskin, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Sci. Technol.*, 1973, vol 1, p. 427- 452.
4. Dutra, A.S. & Vieira, V.D. Accelerated aging test to evaluate seed vigor in pumpkin and zucchini seeds. *Seed Sci. Technol.*, 2006, vol 34 (1), p.209-214. DOI:10.15258/sst.2006.34.1.24.
5. Torres, S.B. & Marcos-Filho, J. Physiological potential evaluation in melon seeds. *Seed Sci. Technol.*, 2005, vol 33, p .341-350. DOI:10.15258/sst.2005.33.2.07.

УДК 635.64

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ПОМІДОРА ЇСТІВНОГО

Митенко І.М.¹, Льїнова Є.М.¹, Кормош С.М.²

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

²Закарпатська державна сільськогосподарська
дослідна станція НААН
с. В. Бакта, Закарпатська обл., Україна
e-mail: instabakta@ukr.net

Вступ. Помідор їстівний (*Lycopersicum esculentum* Mill.) — одна з найпоширеніших у світі овочевих культур. Її вирощують для отримання плодів, цінність яких визначається високими харчовими і смаковими якостями. Зрілі плоди містять від 4,3 до 12% сухої речовини, 2-6% загального цукру, 15-45 мг / 100 г аскорбінової кислоти, лікопін, β-каротин, мінеральні речовини, вітаміни. При

цьому біохімічний склад плодів змінюється в залежності від сорту, гібрида і умов вегетації. Близько 75% вирощених в світі помідорів використовуються для споживання в свіжому вигляді, а 25% йдуть на переробку (для виробництва томатної пасти, кетчупів, соусів, консервації і т.д.).

За даними ФАО, у світі помідори займають перше місце за площами вирощування серед усіх овочів - понад 4 млн. га. В Україні під цю культуру відводиться близько 93 тис. га - близько 24% загальної площі під овочами. У світовому рейтингу за валовими зборами плодів Україна знаходиться на 14 (1 492 тис. т), по врожайності - на 110-му місці.

Однією з причин такої низької врожайності є те, що значні площі овочевих культур, в т. ч. помідора їстівного знаходяться в дрібних присадибних господарствах, де не приділяється належної уваги новітнім селекційним і технологічним розробкам. У той же час, відомо, що без впровадження сучасних технологій вирощування про реалізацію генетичного потенціалу нових сортів і гібридів не може бути й мови. Негативним фактором є і те, що більше чверті вирощеної овочевої продукції втрачається при транспортуванні, сортуванні і зберіганні [1, 2].

Мета роботи – розширити обсяги генетичного різноманіття овочевих і баштаних культур, виділити джерела, сформувати колекції з метою ефективного використання в наукових, селекційних та навчальних програмах.

Матеріали та методика проведення досліджень. Досліди проводились згідно Методики державного сортовипробування та Методики польового дослід у овочівництві та баштанництві [3, 4].

Використовували традиційну для лівобережного Лісостепу України агротехніку. Ділянки дворядкові. Ширина міжрядь 70 см. Схема посадки 70 x 35 см. Площа ділянок 5-7 м², по 20 облікових рослин. Оцінку сортозразків за біологічними та морфологічними ознаками проводили згідно з «Методическими указаниями по изучению и поддержанию мировой коллекции пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны)». «Широкого унифицированного классификатора СЭВ и международного классификатора СЭВ вида *Lycopersicon esculentum* L.» [5, 6].

Результати досліджень. Комплексну оцінку і спостереження проводили на протязі всього вегетаційного періоду. Морфологічний

опис рослини, а також визначення продуктивності колекційних зразків проводили під час збирання.

В 2021 році в колекційному розсаднику знаходилося 211 колекційних зразків для оцінки за комплексом морфо-біологічних та цінних господарських ознак.

З високим рівнем продуктивності виділено 6 зразків помідора (0,603-2,551 кг) – Місяць (UKR), Ілюзія (UKR), Золотий скарб (UKR), Гордість Пірса (UKR), Біла вишня (UKR), Almost Blue Blood (USA). За параметрами забарвлення плоду у фазі технічної стиглості були виділені 78 зразків помідорів з червоним забарвленням, жовтих і жовто-оранжевих – 46, рожевих – 27, із антоціановим забарвленням (бурого, чорного, буро-рожевого кольору) – 9 зразків. За ознакою ранньостиглості виділено: 17 зразків помідора (до 91 доби) – Кишмиш помаранчевий (UKR), Золотий скарб (UKR), Red Bullet (USA), Isis Candy BiColor (USA), Дынный (RUS), Долгохранящийся (к- 03030), Сладкий пальчик (к- 03085), Ликурич (MDA), Pamidor (AZE), Томито (к- 03032), Французский гроздевой (RUS), Bing cherry (USA), Summer Sun (USA), Ілюзія (UKR), Мамине тепло та Гулівер (UKR). За ознакою «розмір плоду» виявлено 7 зразків помідора (120 - 134г) – Пудови, Золотий скарб, Вермут-2017, Велика веселка, Ніагара з України, Суперэкзотика (к- 03041), Марион з Арменії. З підвищеним вмістом сухої розчинної речовини виділено джерела 17 зразків помідора (5,9 - 7,75%) – Pamidor (AZE), Зуб дракона (к- 03046), Настена – Сластена, Синее яблоко, Пестрый банан, Белая красавица, Дынный шар, Розовый інжир з Росії, Кубинский сладкий (RUS), Марион (Арменія), Гора Афон (к- 03052), Белая королева (RUS); за вмістом загального цукру взято до уваги 34 зразки помідора (5,83 - 6,97%): Рожевий кабан, Урочистість, Здорове життя, Лапа тигра, Чорничний чері, Сибірський малахіт, Мерседес, Євгенія, Кавалер, Севрюга, Атлантида, Златав, Розовий шмель, Микадо – з України, Малиновий уголек, Полосатий шоколад з USA, Варвара (к- 03068), Ананасный (RUS), Жираф (к- 03070), Золотой самородок (к- 03072), Зарево (к- 03073), Ромус (к- 03075), Брутус (к- 03077), Небосвод-2015 (к- 03061). Вміст вітаміну С відзначився у 4 зразків помідора (43,18-44,98 мг/100г) – Янтарь (KAZ), Утя, Ківі – Україна, Українська Олена з США.

Висновки.

1. З високим рівнем продуктивності виділено 6 зразків помідора.
2. За параметрами забарвлення плоду у фазі технічної стиглості були виділені 78 зразків з червоним забарвленням, жовтих і жовто-оранжевих – 46, рожевих – 27, із антоціановим забарвленням (бурого, чорного, буро-рожевого кольору) – 9 зразків.
3. За ознакою ранньостиглості виділено 17 зразків.
4. За ознакою «розмір плоду» виявлено 7 зразків.
5. З підвищеним вмістом сухої розчинної речовини виділено джерела 17 зразів.
5. За вмістом загального цукру взято до уваги 34 зразки помідора їстівного.
6. Вміст вітаміну С відзначився у 4 зразків.

Список використаних джерел

1. Смирнов В.Г. Значение генетических коллекций для фундаментальных исследований и селекционных программ: Идентифицированный генофонд растений и селекция. СПб.: ВИР, 2005. С. 783–806.
2. Рябчун В.К. Система генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2004. №1. С. 15–18.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу до реєстру: <http://vet.gov.ua/taxonomy/term/50> С. 348-352.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка та К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 370 с.
5. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных паслёновых культур (томаты, перцы, баклажаны). Л.: Типография ВИР, 1977. 36 с.
6. Международный классификатор СЭВ рода *Lycopersicon* Tourn. Л.: Типография ВИР, 1986. 40 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Пилипенко Л.В.

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

Перець солодкий є лідером серед овочевих культур за вмістом корисних речовин та вітамінів (зокрема вітаміну С) [1]. Підвищення попиту населення на продукцію цієї культури сприяло розширенню ареалу його вирощування, а також створенню нових сортів і гібридів, які забезпечують високу продуктивність та якість урожаю [2]. Велика робота в цьому напрямку приділяється саме селекціонерами, від яких, власне, залежить, чи буде даний генотип конкурентоспроможним на ринку, чи залишиться незатребуваним. Результати селекційної роботи залежать від багатьох факторів, хоча основний аспект ефективного вирощування – якісний вихідний матеріал. Тільки наявність різноманітних джерел цінних господарських ознак дає змогу моделювати сорти та гібриди, які повинні відповідати вимогам сільськогосподарського виробництва, переробної промисловості й ринку споживання, які постійно змінюються [3].

Метою науково-дослідної роботи було вивчення вихідного матеріалу перцю солодкого за основними ознаками та виділення джерел з цінними морфологічними та господарськими параметрами.

Дослідження проводили в Інституті овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2022 року у відповідності до загальноприйнятих методів селекції овочевих культур [4-7]. Матеріалом для досліджень слугували генотипи перцю солодкого вітчизняного та іноземного походження.

В колекційному розсаднику було оцінено вихідний матеріал в кількості 50 зразків, за якими проведено добір кращих рослин для подальшої селекційної роботи. Досліджували за групами сортотипів за параметром форми плоду: конусоподібна, прямокутна та кубоподібна. Рослини висаджували без повторень. Зразки порівнювали з кращими районованими стандартами, які відповідають ідентичній формі плоду

– це сорт Снігур, Лада і Світозар, що розміщували через кожні 10 зразків.

Різноманіття колекційних зразків вивчали за кількісними і якісними ознаками, проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання. Кожен сортозразок характеризувався індивідуальними значеннями господарсько-біологічних ознак.

Показники тривалості міжфазових періодів у рослин перцю солодкого були дуже динамічними та суттєво залежали від сортових властивостей. Для більшості зразків в умовах поточного року зазначено зменшення тривалості вегетаційного періоду, тобто прояв ранньостиглості. Так, за ранньостиглістю було виділено зразки Наїль, Sementesvivas, Rewia, Iga, у яких через 119–121 добу настає фізіологічна стиглість.

Розташування плодів на рослині переважало поникле. Забарвлення плодів у технічній стиглості у зразків було темно-зелене, зелене, світло-зелене та жовте, при досяганні – червоне, жовте, помаранчеве. За типом куща переважали компактні середньо росли та штамбові. Високий сильнорослий кущ (висота і діаметр) мали зразки – Везувій (61 та 47 см відповідно), Mieszanka (63 та 48 см), Maok (62 та 58 см), Devver F1 (64 та 49 см), Sementesvivas 2 (66 та 48 см), Pimento Amarelo (67 та 56 см відповідно).

Виділялись сортозразки з підвищеним значенням параметру висотата діаметр плоду. Так, найбільш великоплідними в порівнянні із стандартом (13 та 6 см відповідно) були зразки Аня (15 та 7 см), Геракл (14 та 7 см), Везувій (16 та 7 см) та Mascakell (17 та 9 см відповідно).

За параметром кількості плодів на рослині виділись зразки Л. 183/331 (15 шт.), Л. 184/332 (12 шт.), Цинтия F₁ (11 шт.), Полет (11 шт.), Айвенго (11 шт.) та Любаша (11 шт.).

Найбільша середня маса товарного плоду зазначена для зразків Цинтия F₁ (200 г), Золотой телец (212 г), Везувій (232 г), Mascakell (392 г), Califwonder (240 г), Pimento Amarelo (201 г) і Наїль (225 г).

Найбільшу продуктивність рослини характерна для зразків Везувій (2322 кг/рослину), Цинтия F₁ (2171 кг/рослину), Califwonder (1680 кг/рослину), Denvver F₁ (1572 кг/рослину), Золотой телец (1537 кг/рослину), Алексія (1532 кг/рослину) та Robertina (1506 кг/рослину).

Таким чином, провівши аналіз результатів досліджень колекційному розсаднику за комплексом цінних ознак виявлено,

щодля подальшої селекційної роботи виділились зразки: за ранньостиглістю – 4, за кількістю плодів на 1-й рослині – 6, за середньою масою товарного плоду – 7, за продуктивністю – 7.

Список використаних джерел

1. Филов А. И. Перцы и баклажаны. Ленингр.: Сельхозизд, 1956. 368 с.
2. Болотских А.С. Овощи Украины. Харьков: «Орбита», 2001. 570 с.
3. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Перецьсолодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології. К.: Задруга, 2009. 157 с.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків.: Основа, 2001. 369 с.
5. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / за ред. Т.К. Горової та К.І. Яковенка. Харків, 2001. 644 с.
6. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочеві та баштанні культури) / під ред. В. В. Волкодава. К., 2001. Вип. 4.
7. Методика експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС). Овочеві, баштанні культури та картопля / Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень. К.: Мінагрополітики України, Держслужба з охорони прав на сорти рослин, 2004. № 1, ч. 2. 252 с.

ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРТ МЛАСКАВЦЯ КОЛОСКОВОГО (ОВОЧЕВОГО) ОЗОН 365

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

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська область, Україна
e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська область, Україна

Вступ. До малопоширених зеленних рослин в Україні належить мласкавець колосковий (овочевий) (*Valerianella locusta* L.) з родини Валеріанових (Valerianaceae). Продукція - розетка листя, а також молоді стебла. Вживають зелену масу у свіжому вигляді в салатах, закусках, самостійно як гарнір до м'ясних та рибних страв.

Свіже листя мласкавця колоскового (овочевого) містить білки (2,1%), жири (0,4%), безазотисті речовини (2,8%); вітаміни: каротин - до 6 мг%, вітаміни С (15 мг%), групи В - В1, В2, В6 - до 1 мг%, Е (0,4-0,8 мг%), РР, є невелика кількість клітковини (0,6%), золи (0,8%), до складу якої входять мінеральні солі калію, фосфору, магнію, кальцію, натрію. Зелена маса польового салату корисна при захворюваннях печінки та нирок.

Рослина морозостійка, витримує зниження температури до мінус 15°C. Рослини з'являються відразу після танення снігу і навіть у зимові вікна. Невимогливий до умов зростання, за цим показником він займає перше місце серед культурних рослин. Не витримує перезволоження. Рослина придатна для озимої культури: при весняному посіві поводить як однорічник, при осінньому – як дворічник. Краще росте за прохолодної погоди.

На сьогодні сортів мласкавця колоскового (овочевого) вітчизняної селекції в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, немає. Отже, дослідження в цьому напрямі є актуальними.

Метою роботи було створення високопродуктивного, адаптованого до вирощування у відкритому ґрунті, стійкого до стеблугання сорту мласкавця колоскового (овочевого).

Результати досліджень. У 2022 р. на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН в розсаднику конкурсного сортовипробування завершена комплексна оцінка новоствореного сорту мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365. Вихідна форма - полікросна популяція, одержана від вільного перезапилення двох гетерогенних зразків, походженням з Голландії та Німеччини з наступними доборами константної за морфолого-ідентифікаційними ознаками, високопродуктивної, адаптованої до вирощування у відкритому ґрунті, стійкої до стеблугання форми.

За результатами фенологічних спостережень встановлено, що збиральна стиглість нового сорту настає на 26 добу, період господарської придатності триває 32 доби. За період випробувань у 2021-2022 рр. новостворений сорт забезпечив приріст урожайності зеленої маси у порівнянні зі стандартом 17,5 % (14,0 т/га при 11,9 т/га у стандарті сорту Акцент). Маса 10 розеток становила 322,5 г (у стандарті 272,1 г).

При визначенні біохімічного складу встановлено, що вміст сухої речовини у листках нового сорту мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365 становить 12,58%, загального цукру – 2,27%, аскорбінової кислоти 12,62 мг/100 г, титрована кислотність (у перерахунку на щавлеву кислоту) 0,36%. Смакові якості перспективного зразка 5 балів.

Діаметр розетки сорту Озон 365 20,0 см, довжина листової пластинки 10,8 см, ширина – 3,5 см.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки нового сорту: форма листка вузьколопатоподібна, глянсуватість листової пластинки помірна, профіль листка у поперечному перерізі плаский, профіль верхньої частини листка у повздовжньому розрізі опуклий, скручування листка відсутнє або дуже слабе, інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна, зубчастість зовнішніх листків відсутня, рельєфність жилок листка помірна, пухирчастість листка відсутня або дуже слабка, утворення пучків на генеративному пагоні наявне (рис. 1.), антоціанове забарвлення на генеративному пагоні в період цвітіння слабкий, комірець на насінині відсутній (рис. 2.).



Рис. 1. Сорт мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365



Рис. 2. Насіння сорту мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365

Створений на Дослідній станції “Маяк” ІОБ НААН сорт мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365 рекомендується для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та

у приватному секторі в усіх зонах України у відкритому і у захищеному ґрунті.

Висновки. За результатами проведених досліджень на Дослідній станції “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено новий сорт мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365, який визнаний таким, що переважає стандарт за всіма основними господарсько-цінними показниками (вирізняється ранньостиглістю - 26 діб, періодом господарської придатності - 32 доби, урожайністю зеленої маси - 14,0 т/га, масою 10 розеток - 322,5 г) і переданий до державного сортовипробування для проведення науково-технічної експертизи з метою реєстрації сорту та прав на нього у 2022 році.

УДК 595768.15

ВИКОРИСТАННЯ КАВБУЗА ЗДОРОВ'ЯГА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВІДДАЛЕНОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ ТА ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНОФОНДУ ГАРБУЗІВ

Потопальський А.І.^{1,2}

¹Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ
м. Київ, Україна

²Інститут оздоровлення і відродження народів України
м. Київ, Україна

e-mail: labmsbar@gmail.com

Гарбуз – дуже цінна сільськогосподарських культура, його плоди і насіння є не тільки важливими дієтичними й лікувальними продуктами, а також сировиною для харчової промисловості (дитяче харчування, соки, пюре) та незамінним компонентом для отримання якісних кормів для тваринництва [1]. Тому сучасні сорти гарбузів повинні об'єднувати в собі комплекс господарськи цінних ознак: високу врожайність в умовах зміненого довкілля, мати високий вміст біологічно активних речовин та високі смакові якості, поряд із комплексом корисних ознак, необхідних для їх промислового виробництва та використання в переробній промисловості [1, 2]. Мета даної роботи – аналіз основних проблем і перспектив сучасної селекції гарбузів та використання гарбуза Кавбуз Здоров'яга, отриманого в

нашій лабораторії згідно з оригінальною технологією прискореної селекції [3-7], для отримання перспективних сучасних сортів гарбузів на основі міжвидових гібридів, які не вдавалося отримати раніше.

Заслугує на увагу, що першоосною розробленої в нашій лабораторії технології прискореної селекції є відкриття мутагенної дії ДНК як здатності спричиняти спрямовані мутації у реципієнта при введенні ззовні, що було вперше в світі підтверджено експериментально на дрозофілі дослідженнями нашого геніального співвітчизника, генетика Миколи Тарнавського (06.08.1906–13.07.1953). Це геніальне відкриття Миколи Тарнавського (1938-1939 роки) та його погляди щодо ролі ДНК як носія генетичної інформації набагато випереджали свій час, він фактично є предтечею ери молекулярної генетики та генної інженерії в Україні [13, 14]. На жаль, через гоніння на генетиків в часи тоталітарного режиму життя видатного вченого обірвалося рано, в розквіті сил, і він був майже забутий, навіть у себе на Батьківщині.

Пізніше, у повоєнні роки, дослідження впливу екзогенних ДНК були здійснені на різних біологічних об'єктах в Україні та в багатьох лабораторіях зарубіжжя [3]. У нашій лабораторії як результат досліджень, які тривали упродовж більше як трьох десятиліть, розроблена оригінальна технологія прискореної селекції, основою якої є використання препаратів нативних та модифікованих ДНК організмів-донорів для індукування бажаних спадкових змін у рослин-реципієнтів, яка дала можливість отримати понад 40 нових форм та сортів сільськогосподарських, декоративних та лікарських рослин з корисними ознаками та підвищеним адаптаційним потенціалом [3-7].

Поміж ними є сорти, які вже пройшли Державні сортовипробування, захищені авторськими свідоцтвами та рекомендовані для впровадження в практику [5, 7]: помідори Українські [8], картопля Дзвін [9], жито Древлянське [10], гарбуз Кавбуз Здоров'яга [11], ехінацея Поліська красуня [12], люпин жовтий Індустріальний.

Все це є свідченням перспективності застосування нашої технології для отримання нових форм рослин, які можуть стати основою для створення їх перспективних сучасних сортів з високим адаптаційним потенціалом та бажаним рівнем продуктивності. Використання чужорідних ДНК згідно з розробленою нами технологією, зокрема ДНК рослин віддалених таксонів, які мають

селекційно цінні ознаки, уже сформовані в процесі еволюції або ж отримані раніше в результаті цілеспрямованої селекції, дає можливість значно збагатити фонд генів та прискорити селекційний процес.

Проблеми і перспективи сучасної селекції гарбузів

Для вирішення проблем, які стоять перед селекційною наукою сьогодення, дуже важливе значення має метод віддаленої гібридизації, оскільки дає можливість поєднати в створюваному сорті корисні ознаки, присутні в межах генофонду гарбузів, та залучення біотехнологічних методів для подолання постгамної несумісності [1].

Генофонд роду гарбуз (*Cucurbita* L.) представлений 5 культурними та 16 дикорослими видами. Культурні види: *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita mixta*, *Cucurbita ficifolia*, з них в Україні вирощують 3 види: гарбуз звичайний - *Cucurbita pepo* L., гарбуз великоплідний - *Cucurbita maxima* Duch, гарбуз мускатний - *Cucurbita moschata* Duch ex Poir. Центром найбільшої генетичної та ботанічної мінливості роду *Cucurbita* є Американський континент; зокрема, гарбуз великоплідний походить із регіону, який включає Болівію, південну частину Перу та північну Аргентину; найбільша різноманітність виду гарбуз мускатний припадає на регіон, розміщений південніше Мехіко і включає Центральну Америку, північну Колумбію і Венесуелу; гарбуз звичайний походить із Північної Мексики [1, 15].

У сучасній селекції гарбузів найперспективнішими є три напрямки: створення сортів столового типу з високим вмістом сухої речовини в плодах (до 17 %) та урожайністю до 40 т/га на незрошуваних землях; створення сортів мускатного гарбуза з високим вмістом каротину (до 25 мг/100 г), здатних давати врожай 100 – 110 т/га за зрошення; створення сортів із виходом товарного насіння не менше 1,5-3,0 % від маси плодів. Важливим є також отримання кущових, напівкущових короткостеблових сортів і гібридів, зручних для максимальної механізації обробіток ґрунту в промисловому виробництві [1].

Отримання гібридів між трьома видами гарбузів, які вирощують в Україні, є дуже важливим як для теорії, так і для практики, оскільки це дало б можливість подолати бар'єр генетичної несумісності, який створює значні перешкоди при міжвидовій гібридизації гарбузів, та поєднати селекційно цінні ознаки, притаманні

окремому виду, але відсутні в інших. Так, у межах виду гарбуз великоплідний є форми з високою цукристістю й ніжною м'якоттю, але вони пізньостиглі та маловрожайні. Виду гарбуз звичайний притаманні саме скоростиглі форми, проте вони містять недостатню кількість цукрів. Найвищий вміст каротину притаманний окремим видам гарбуза мускатного. Міжвидова гібридизація дозволяє отримати скоростиглі, багаті каротином і цукрами сорти, але при цьому існують значні перешкоди, і, перш за все – це бар'єр генетичної несумісності, який не дає можливості отримати фертильні гібриди [1], та проблема збереження поєднаних гібридизацією ознак у наступних поколіннях [2, 15].

Основна проблема полягає в тому, що види гарбузів дуже важко схрещуються між собою [1, 2, 15, 16]. Найбільш легко піддаються схрещуванню великоплідні та мускатні гарбузи, але ці види практично не вдається схрестити зі звичайним гарбузом [1]. На сьогодні світова практика гібридизації гарбузів показала, що носієм генів, які контролюють найцінніші для селекції ознаки, є саме зародкова плазма віддалених і предкових форм, але для більшості з них притаманні природні бар'єри несумісності з геномом культурних сортів [1,16]. При міжвидовому запиленні у розвитку насінин існує кілька критичних періодів, які впливають на життєздатність зародків. У більшості випадків їх загибель відбувається на середніх та пізніх стадіях ембріогенезу внаслідок відсутності ендосперму або його аномального розвитку, що призводить до голодування зародку та його відмирання. Рослини гарбуза, якому притаманне перехресне запилення, проявляють також різку депресію інбридингу після двох поколінь самозапилення [1].

На даний час бар'єри, які існують при видовому і міжродовому схрещування гарбузів, традиційними методами селекції подолати практично не можливо, і тільки застосування біотехнологічних методів вирощування незрілих зародків віддалених гібридних форм у культурі *in vitro* дає можливість отримати достатню кількість життєздатних рослин-гібридів, оскільки всі необхідні поживні речовини, яких вони не в змозі отримати із ендосперму *in planta*, ізольовані зародки отримують із поживного середовища [1].

Успішно подолати проблеми, які постають при віддаленій гібридизації гарбузів, як показала практика, дозволяє також наша технологія прискореної селекції, яка дала можливість отримати сорт

великоплідних гарбузів Кавбуз Здоров'яга, міжродового гібрида кавуна та гарбуза великоплідного, зі значно поліпшеними господарськи цінними ознаками [3-7, 17]. Розроблена нами технологія дала можливість отримати також перспективні сорти інших баштаних культур: огірків Мультиформ, кабачків Гарбачок, гарбузів Кавбудек [5, 17].

Кавбуз Здоров'яга як донор ДНК для отримання нових форм баштаних культур в рамках технології прискореної селекції.

Багаторічна практика показала, що отримані нами згідно з технологією прискореної селекції рослини можуть бути успішно використані як у якості донорів ДНК для отримання нових форм рослин із комплексом селекційно цінних ознак, так і в класичному селекційному процесі. Одним із прикладів такого використання наших рослин є отримання високобілкового молекулярного озимого гібриду пшениці та жита – Пашниці [5, 7, 17] за обробки насіння рослин високоврожайної лінії пшениці Асоціативна остиста нашої селекції препаратом екзогенної ДНК тетраплоїдного жита сорту Древлянське, алкілованої тіофосфамідом (е-ДНК(т)).

Кавбуз Здоров'яга [11] теж був успішно використаний в якості донора ДНК для створення принципово нових сортів баштаних культур. Для отримання сорту кабачків Гарбачок (ранньостиглі кабачки харчового призначення) було використано е-ДНК(т) Кавбуза Здоров'яга; реципієнт – кабачки сорту Грибовський-37 селекції Всесоюзного НДІ селекції і насінництва овочевих культур. В наступних поколіннях відбирали рослини з найвищою продуктивністю та стійкістю до екстремальних факторів довкілля [17]. Гарбачок – кущова, компактна рослина, з плодами циліндрично-овальної форми, білого кольору, з гладенькою поверхнею, тонкою шкіркою й білою м'якоттю. При досягненні технічної стиглості плоди мають довжину 25-30см, масу – 600-900г., не псується при перевезеннях. Вміст сухих речовин у плодах – 5,5 %, цукрів – 2,9 – 3,5 %.

Використання Кавбуза Здоров'яга для збагачення генофонду гарбузів при міжвидовій гібридизації.

Спроби отримання перспективних міжвидових гібридів гарбузів мають столітню історію [2, 15, 18]. Перше покоління від міжвидового схрещування гарбузів вперше в світі отримав у 1908 р.

B.D. Halsted [18]. Друге і третє покоління отримали в 1928 р. А.Т. Erwin та E.S. Haber [19]. Важливий підсумок багаторічних спроб отримання міжвидових гібридів зробили T.W. Whitaker [20] та К. Є. Дютін [21]: у гарбуза так і не вдалося створити сорти, які поєднували б корисні ознаки обох учасників схрещування. Це пояснюється значним консерватизмом генотипів видів гарбуза, які, незважаючи на схрещуваність, в наступних поколіннях вивільняються від генів, не притаманних їм [2]. Тож, незважаючи на столітню історію, проблема стійкого поєднання селекційно корисних ознак у поколіннях гібридів та збагачення генофонду учасників міжвидового схрещування залишалася відкритою, і першим успішним її вирішенням стало залучення до таких схрещувань зародкової плазми Кавбуза Здоров'яга, який є міжродовим гібридом кавуна й гарбуза, отриманим за допомогою технології прискореної селекції [11].

В результаті досліджень, проведених в Інституті південного овочівництва і баштанництва УААН (Херсонська обл., м. Гола Пристань) показана перспективність використання Кавбуза Здоров'яга в селекційному процесі для збагачення генофонду гарбузів при отриманні їх нових сортів методом віддаленої гібридизації [2, 22]. За зовнішнім видом Кавбуз Здоров'яга є *Cucurbita maxima* з поліпшеними, селекційно цінними ознаками: смугасто-зеленим та оранжевим кольором плодів, відсутністю під корою зеленого шару клітин, що є сприятливим для використання в якості сировини у переробній промисловості, та значно підвищеним вмістом корисних речовин (цукрів, пектину, каротину, вітаміну С).

Кавбуз Здоров'яга був використаний як одна із вихідних батьківських форм в удосконаленій схемі селекційного процесу, розробленій в Інституті південного овочівництва і баштанництва УААН. Понад 10 років тому вперше була підтверджена важлива очікувана властивість отриманого за новою технологією гібрида кавуна та гарбуза передавати свої властивості в поколіннях нащадків також за міжвидової гібридизації.

Цінні ознаки міжродового гібрида кавуна й гарбуза великоплідного були перенесені в геном гарбуза великоплідного за схрещування його як материнської форми з гарбузом великоплідним сорту Волжская серая [2, 22]. В наступних поколіннях з гібридної комбінації було відібрано константні форми рослин, яким був притаманний комплекс цінних ознак: скоростиглість (кількість днів

від сходів до початку досягання 95-100 діб; у сорту Волжская серая – 125-130 діб); відсутність під корою шару зелених клітин та рожево-червоний колір плодів, що відкривало перспективи їх використання у переробній промисловості; наявність цінних маркерних ознак – яскраво жовтий колір плодоніжок жіночих квіток, що суттєво полегшує ведення насінництва та вирощування гетерозисних гібридів, створених за їх участю; поява тільки жіночих квіток протягом 7-10 діб, що може бути використано для отримання гетерозисних гібридів.

На основі рослин кращої із відібраних константних ліній від схрещування Кавбуз х Волжская серая було створено сорт великоплідних гарбузів універсального призначення Універсал. Сорт Універсал притаманні рожево-червоний колір плодів, близький до оранжевого кольору м'якоті, відсутність під корою зеленого шару клітин, велике та середнє насіння сріблясто-білого кольору з тонкою оболонкою, високий вміст каротину (13-15 мг %) та пектинових речовин (до 10 % на суху речовину). Корисними виявилися також маркерна ознака – яскраво жовтий колір плодоніжок жіночих квіток та зацвітання протягом перших 7-10 днів тільки жіночих квіток, що, як уже згадувалося вище, є сприятливим для отримання гетерозисних гібридів [24].

За схрещування з Кавбузом Здоров'яга були отримані також подвійні та потрійні міжвидові фертильні гібриди, що є новим, розробленим Інститутом південного овочівництва і баштанництва УААН способом збагачення генофонду всіх гарбузів – учасників схрещування [2, 23].

Подвійний міжвидовий гібрид було отримано за схрещування сорту Універсал, який є простим гібридом, з мускатним гарбузом сорту Диво: [*C. maxima* х (*Citrullus lanatus* х *C. maxima*)] х *C. moschata*, Універсал х Диво (*C. maxima* х *C. moschata*) [2, 16]. Перше покоління таких гібридів виявилось фертильним, зав'язування плодів складало 40 % [22].

Потрійний гібрид було створено за схрещування подвійного міжвидового гібриду [*C. maxima* х (*Citrullus lanatus* х *C. maxima*)] х *C. moschata* з представником виду *C. pepo* з метою залучення генофонду також цього виду гарбузів для отримання їх поліпшених форм методом міжвидової гібридизації [2, 22]. Отриманий фертильний потрійний гібрид вільно схрещувався з кожним із трьох культурних

видів гарбузів, що дало можливість залучити до обміну генний матеріал всіх трьох видів культурних гарбузів.

Новий спосіб збагачення генофонду гарбузів та сорт Універсал захищений патентами України [23, 24].

Таким чином, використання Кавбуза в поліпшеній схемі міжвидової гібридизації дало можливість отримати нові, перспективні для подальшого селекційного процесу форми міжвидових гібридів гарбузів та скоростиглий сорт великоплідних гарбузів Універсал універсального призначення, який поєднав у собі комплекс корисних ознак, успадкованих від Кавбуза та нових, отриманих завдяки гібридизації [2, 22-24].

Висновки.

Показана перспективність використання гарбуза Кавбуз Здоров'яга як донора ДНК для створення принципово нових сортів баштанних культур за допомогою розробленої нами технології прискореної селекції.

Показана також перспективність використання Кавбуза Здоров'яга, який є міжродовим молекулярним гібридом кавуна і гарбуза великоплідного, для отримання фертильних міжвидових гібридів гарбузів, зокрема для вирішення проблеми постгамної несумісності та елімінації селекційно цінних ознак із гібридної комбінації в наступних поколіннях. Остання ознака пов'язана з консервативністю генотипу гарбузів, подолати її вдалося, застосувавши як материнську форму Кавбуз, до геному якого були введені гени представника іншого роду.

За використання Кавбуза, як материнської форми, було отримано сорт великоплідних гарбузів Універсал; надалі на його основі – подвійний гібрид із мускатним гарбузом; за схрещування цього подвійного гібриду зі звичайним гарбузом – фертильний потрійний гібрид (*C. maxima* x *C. moschata*) x *C. pepo*, здатний вільно схрещуватися з кожним із трьох культурних видів гарбузів; таким чином була вирішена проблема залучення *C. pepo*, який практично не схрещувався з іншими видами, до обміну генним матеріалом між видами гарбуза.

Перелік використаних джерел

1. Біотехнологічний спосіб подолання постгамної несумісності при міжвидовій гібридизації гарбуза в культурі *in vitro* (Методичні

рекомендації) / Т.В. Івченко, С.І. Корнієнко, І.І. Колесник, Г.В. Мозговська, Т.І. Віцєня. Харків: Плеяда, 2015. 28 с.

2. Діденко В.П., Діденко Т.В. Збагачення генофонду гарбуза. *Овочівництво і багаторічництво*. 2009. Вип. 55. С.209-213.

3. В.А. Кацан, А.І. Потопальський. Особливості дії препаратів екзогенних ДНК при отриманні нових форм тютюну. Монографія. Київ: Колобіг, 2007. – 176 с.

4. Katsan V.A., Potopalsky A.I., Yurkevich L.N. Prospects of Exogenous DNAs Using in the Plant Cultivation and the Possible Mechanism of its Action. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the II International scientific and practice conference “Spiritual and Molecular-Genetic Foundations of Human Health Improvement and Environmental Protection”, London, October 3-7, 2016. – P. 8-11.

5. А.І. Потопальський, В.А. Кацан. Нові форми та сорти рослин, отримані згідно з оригінальною технологією прискореної селекції. Біоресурси і природокористування. – 2018. – Т. 10, № 3–4. С. 72–84.

6. В.А. Кацан, А.І. Потопальський. Гомеотичні гени – можливі мішені екзогенних ДНК в геномі господаря. Біотехнологія – інноваційний шлях розвитку селекції рослин. Тези доповідей Міжнародної конференції. Одеса, Україна, 8–10 жовтня 2018 року. – Одеса: Астропринт, 2018. – С.126–127.

7. В.А. Кацан. Використання технології прискореної селекції для отримання нових форм і сортів рослин. Розділ до колективного науково-практичного видання “Кавбуз Здоров’яга – скарбниця здоров’я, краси і довголіття”. Київ: Видавничий дім Простір, 2019. 184 с.

8. А.с. на сорт рослин 08138. Помідори Українські / Потопальський А.І., Юркевич Л.Н. (Свідоцтво про Державну реєстрацію № 08077 -23.01.2008).

9. А.с. України на сорт рослин № 1103. Картопля Дзвін / А.І. Потопальський, М.С. Литовченко, С.Х. Сігачова, А.С. Мисловська, М.А. Піка. (Україна). № 94031001; заявлено 25.10.94; Реєстр сортів України за 2000 р.

10. А.с. України на сорт рослин 406. Жито озиме Древлянське / А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич, М.П. Литовченко (Україна). –№ 248808; заявлено 12.08.93; Реєстр сортів України за 1997 р.

11. А. с. України на сорт рослин 05119. Гарбуз кормовий Кавбуз Здоров'я / А.І. Потопальський. № 99102002; заявлено 22.11.99; Держреєстрація 12.02.2003.

12. А. с. України на сорт рослин 07012. Ехінацея пурпурова *Echinacea purpurea* (L.) Moench. Поліська красуня / А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич. № 05303002; заявлено 02.03.2005; Держреєстрація – 11.01.2007.

13. Д.М. Голда, А.І. Потопальський, В.А. Кацан. Листи у Вічність українського генетика Миколи Тарнавського. Фізика живого. – 2008. – Т.16, №2 . – С. 177-183.

14. В.А. Кацан, Т.Н. Тарнавская. Из неопубликованного наследия Н.Д. Тарнавского: в своей докторской диссертации гениальный ученый высказывал взгляды, намного опережающие его время. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the II International scientific and practice conference “Spiritual and Molecular-Genetic Foundations of Human Health Improvement and Environmental Protection”, London, October 3-7, 2016. – Р. 93 -97.

15. Whitaker, T. W., & Bemis, W. P. Evolution in the genus *Cucurbita*. *Evolution*. 1964. Vol.18, Issue 4. P. 553-559.

16. Weiling, F. Über die interspezifische Kreuzbarkeit verschiedener Kürbisarten. *Der Züchter*. 1955. Volume 25, Issue 1–2. P 33–57.

17. Потопальський А.І., Дрозда В.Ф., Кацан В.А., Юркевич Л.Н., Воробйова І.І. Кавбуз Здоров'я – скарбниця здоров'я, краси і довголіття: науково-практичне видання. Київ: Простір, 2019. 184 с.

18. Halsted, B.D. Report of the Botanist. *Annual Reports of Agricultural Experiments Station*. 1908. Issue 9.

19. Erwin, A.T. & Haber, E.S. Species and Varietal Crosses in Cucurbits. *Agricultural Experiment Station Iowa state college of agriculture and mechanic arts*. 1928. Bulletin. Vol.22, No 263. P.344-372.

20. Whitaker, T.W. *Cucurbita. Handbook of genetics*. 1974. Vol. 2. P. 135 -143.

21. Дютин К.Е. Генетика и селекция бахчевых культур: монография. М., 2000. С. 56.

22. Діденко В.П. Діденко Т.В., Холодняк О.Г. Методика збагачення генофонду гарбузів методом віддаленої гібридизації. Херсон: Айлант, 2010. 8 с.

23. Діденко В.П., Діденко Т.В. Спосіб збагачення генофонду гарбузів: Патент України на корисну модель 28808, МПК (2006) A01H 1/04; заявл. 20.07.2007, опубл. 25.12.2007.

24. Діденко В.П., Діденко Т.В. Спосіб створення скоростиглого сорту Універсал великоплідних гарбузів (*C. maxima*) універсального призначення: патент України на корисну модель 56573, МПК (2011.01) A01H 1/04, A01H 5/00; заявл. 06.04.2010, опубл. 25.01.2011, Бюл. № 2.

УДК 635.63:631.527

СЕЛЕКЦІЯ ОГІРКА НА ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН – ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Птуха Н.І., Позняк О.В.,
Несин В.М., Дяченко Н.М.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: dsmayak@ukr.net

Огірок - одна із основних овочевих рослин як у відкритому, так і в захищеному ґрунті. Розширення вітчизняного асортименту було і залишається актуальним напрямом наукових досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

Історично склалося, що упродовж кількох століть на основі сорту огірка народної селекції Ніжинський місцевий у м. Ніжині (і прилеглих районах) Чернігівської області розвивався славнозвісний ніжинський огірковий промисел [1]. В установі з 2009 році розпочалася робота щодо офіційної реєстрації цього сорту, фактично – відновлення його у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Після проведення усіх заходів щодо здійснення науково-технічної експертизи в експертних закладах системи державного сорто випробування сорт огірка Ніжинський місцевий у 2016 році внесений до Державного реєстру, а Дослідна станція «Маяк» ІОБ НААН визнана підтримувачем сорту [2]. Таким чином,

цей славнозвісний сорт, який був еталоном засолювального типу протягом кількох сторіч, збережений і на сьогодні отримав «друге життя». Отже, відродження огіркового промислу на його основі (і новітніх формах ніжинського сортотипу з притаманними класичному сорту властивостями) – стало реальністю і з успіхом нині реалізується на місцевому рівні.

Водночас на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН триває робота зі створення новітнього сортименту огірка ніжинського сортотипу. Так, в установі проведена масштабна селекційна робота з огірком, у результаті якої одержано конкурентноздатні інноваційні розробки, а саме гібриди огірка Джекон F₁, Сармат F₁ і Сармат F₁ та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23, Дарунок осені, Оптиміст і Триумф ніжинський (усі на сьогодні внесені до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні).

Сорт Ніжинський місцевий. Класичний сорт Ніжинський місцевий вперше був районований у 1946 році. Він середньопізній: від посіву до початку плодоношення – 48-65 діб, насіння дозріває через 95-110 діб. Смакові якості свіжих і солоних огірків високі. Стебла розгалужені, завдовжки 1,4-2 метри, листки середнього розміру з виїмчастими краями. Зав'язь видовжено-яйцеподібна і циліндрична зі щільним опушенням чорного забарвлення. Плід-зеленець видовжено-яйцеподібний, у поперечному розрізі – тригранний. Ребристість виражена добре. Бугорки (горбики) – середнього розміру і великі. Забарвлення плодів зелене, з повздовжніми смугами до 1/4-1/3 їх довжини.

Гібрид Джекон F₁. Належить до середньоранніх, від масових сходів до початку плодоношення 38-43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Гібрид високоврожайний: середня загальна урожайність 32,6 т/га, товарна – 25,5 т/га. Період плодоношення залежить від погодно-кліматичних умов і в середньому триває 47 діб. Плоди гібриду мають привабливий товарний вигляд, високі смакові якості, придатні для соління та консервування. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7 балів, солоних – 4,8 балів. Гібрид відносно стійкий проти пероноспорозу.

Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 38-43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Головне стебло середньої довжини, слабо розгалужене.

Зав'язь овальноциліндричної форми, з горбкуватою поверхнею, складним рідким опушенням, чорношипа. Зеленець циліндричної форми, горбкуватий, довжиною 8-11 см, за масою плоди середньої величини - 80-90 г., поперечний розріз округло тригранний. Шкірка зеленця зеленого кольору з світлими смугами до 1/3 плоду, тонка і не груба, м'якуш хрусткий та ніжний. Тривалість зберігання зеленого кольору зеленця при звичайних умовах 8-10 діб. Насінник довжиною 10-14 см, діаметром 6-7 см, світло-коричневий, з середньою або крупно клітчастою сіткою.

Гібрид Сармат F₁. Середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 60 діб. Virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 42,2 т/га та 36,2 т/га відповідно при товарності 85,8%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення нового сорту 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу у гібриду огірка Сармат F₁ висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів нового гібриду: вміст сухої речовини 4,23%; загального цукру 2,09%; аскорбінової кислоти 11,62 мг/100 г; солоних плодів - загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 0,75%, сіль 2,59%. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 4,9 балів.

Гібрид Еней F₁ virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 38,8 т/га та 32,1 т/га відповідно при товарності 82,7%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення триває 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси) у гібриду огірка Еней F₁ висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів: вміст сухої речовини 3,7%; загального цукру 1,62%; аскорбінової кислоти 15,67 мг/100 г; солоних плодів - загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 1,42%, сіль 1,81%.

Тип росту рослини індетермінантний. Стебла розгалужені, довжина стебла 180-200 см. Положення листкової пластинки горизонтальне. Довжина листка 16 см, ширина 21 см. Листок зеленого забарвлення помірної інтенсивності, пухирчастість помірна, хвилястість краю помірна, зубчастість слабка. Форма листкової пластинки п'ятикутна. Форма апікальної лопаті листкової пластинки

прямокутна. Забарвлення листкової пластинки зелене, інтенсивність забарвлення сильна. Час розвитку жіночих квіток (80% рослин щонайменше з 1 жіночою квіткою) середній. Виявлення статі у рослини – андромоноеційність. Кількість жіночих квіток у вузлі – переважно одна. Партеокарпія відсутня.

Плід-зеленець за довжиною середній - 10 см, за діаметром 2,8 см. Відношення діаметру серцевини до діаметру плоду мале – 28%. Форма поперечного розрізу кута (тригранна). Форма основи плоду тупа, форма верхівки округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазі технічної стиглості світло зелене помірної інтенсивності. Ребристість на плоді помірна, борозенки наявні, зморшкуватість відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, за щільністю – не щільні. На поверхні зеленця наявні горбочки середнього розміру. Смужки на плоді довгі до 2/3 плоду, плями наявні: характер поширення плям – рівномірно поширені. Довжина плям відносно довжини плоду – по всій поверхні, за виключення місця навколо плодоніжки, плями не щільні. Наліт на плоді помірний. Плодоніжка за довжиною велика – 4 см.

Сорт Ніжинський дар. Сорт огірка середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 42 доби. Урожайність плодів 32 т/га. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський дар висока – 7 балів. Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський дар: вміст сухої речовини 5,49%; загального цукру 2,12 %; аскорбінової кислоти 14,00 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,86 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлі – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партеокарпія відсутня. Плід – зеленець за довжиною середній – 10-12 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кута (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування не щільне. На поверхні плоду наявні

горбочки, розмір горбочків середній. Смужки на поверхні плоду середньої довжини; плями наявні, поширені переважно смугами, займають 2/3 довжини плоду, розташовані щільно.

Сорт Ніжинський 23. Сорт середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 56 діб. Virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 33,6 т/га та 28,4 т/га відповідно при товарності 84,5%. Період від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Період плодоношення нового сору 56 діб. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський 23 висока – 7 балів, що на рівні стандарту (у вихідного сорту стійкість середня – 5 балів). Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський 23: вміст сухої речовини 4,92%; загального цукру 2,26 %; аскорбінової кислоти 13,29 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 15 см. Рослина за виявленням статі одностатевий. Кількість жіночих квіток у вузлі – переважно одна. Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партенокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною короткий – 8 см (сорт корнішонного типу), діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутааста (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування дуже щільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні плоду середньої довжини; плями наявні, поширені переважно смугами, займають 2/3 довжини плоду, розташовані щільно. Наліт на плодах помірний, плодоніжка коротка. Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (насітника) коричневий.

Сорт Дарунок осені. Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 58 діб. Урожайність плодів 27,1 т/га, товарна – 21,1 т/га, товарність 78%. Кількість діб від масових сходів до початку плодоношення – 40, період плодоношення – 58 діб. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,11%;

загального цукру 2,26%; аскорбінової кислоти 9,69 мг/100 г.; нітратів 237 мг/кг. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 4,5 балів. Універсального використання.

Стебла розгалужені, довжиною 1,5-2,1 м, листки черешкові, середнього розміру, п'ятикутно-округлі з виямкою в місці прикріплення черешка. Зав'язь циліндричної і видовжено-яйцеподібної форми з опушенням чорного забарвлення. Зеленець циліндричної форми, у поперечному розрізі округло-тригранний, довжиною 9-11 см. За масою плоди дрібні – 80-90 г. Тривалість зберігання зеленого кольору зеленця 8-10 діб. Насінники довжиною 10-14 см, діаметром 6-8 см, коричневого забарвлення зі слабо вираженою клітчастою сіткою.

Сорт Оптиміст ранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Сорт вирізняється високою урожайністю плодів: 38,0 т/га, що переважає стандарт сорт Джерело на 28,8%. Період від масових сходів до початку плодоношення 40 діб, у стандарту 42 доби. Період плодоношення нового сорту 58 діб. Стійкість до пероноспорозу у сорту Оптиміст висока – 7 балів, що на рівні стандарту.

Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту: вміст сухої речовини – 4,42%; загального цукру – 2,14 %; вітаміну С – 13,70 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – ідетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Форма верхівки верхньої лопаті листової пластинки прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчатість листової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв листової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлі – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партенокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною середній – 10-12 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця від округлої до кутастої, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла (рис. 1). Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості темно-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування

щільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні плоду довгі; плями наявні, поширені рівномірно по всій довжині, розташовані не щільно. Наліт на плодах сильний.

Сорт Тріумф ніжинський вирізняється високою урожайністю плодів: 39,6 т/га, що переважає стандарт сорт Ніжинський місцевий на 29,89%. Період від масових сходів до початку плодоношення 48 діб, у стандарту 44 доби. Період плодоношення нового сорту 65 діб. Стійкість до несправжньої борошнистої роси у сорту Олімп висока – 7 балів.

Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту: вміст сухої речовини 4,02%; загальний цукор 2,26 %; аскорбінова кислота 13,04 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Форма верхівки верхньої лопаті листової пластинки прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчастість листової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв листової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлу – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі коричневе. Партеокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною середній – 9-10 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутааста, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості світло-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування нещільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні до середини плоду. Наліт на плодах помірний. За довжиною плодоніжка середня. Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (насінника) коричневий.

Висновки. Сорт огірка народної селекції Ніжинський місцевий відроджений на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, у 2016 році внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а установа визнана підтримувачем цього сорту. Створені на ДС «Маяк» ІОБ НААН гібриди огірка Джекон F₁, Сармат F₁ і Еней F₁ та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23, Дарунок осені,

Оптиміст та Тріумф ніжинський (ніжинського сортотипу, придатні для засолювання) конкурентноздатні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому ґрунті. Усі гібриди і сорти за засолювальними якостями знаходяться на рівні сорту Ніжинський місцевий і пропонуються до впровадження для доповнення класичного сорту. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор, переробні (консервні) підприємства. Селекційна робота в установі зі створення сучасного асортименту огірка засолювального типу триває.

Список використаних джерел

1. Позняк, О.В. Славетний огірок із Ніжина. Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2013. 96 с.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. 20.01.2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

УДК 581.2:635.21

ФУНГІЦИДНИЙ ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД АЛЬТЕРНАРІОЗУ

**Сергієнко В.Г.¹, Джам М.А.²,
Михайленко С.В.³, Шита О.В.⁴, Тишук О.П.⁵**

Інститут захисту рослин НААН
м. Київ, Україна

¹*e-mail: v-serg@ukr.net,*

²*e-mail: mayadzham@gmail.com,*

³*e-mail: mvszveta@gmail.com,*

⁴*e-mail: oksanashitaya@ukr.net,*

⁵*e-mail: tisukelena@gmail.com*

Картопля є однією з найважливіших культур сільськогосподарського виробництва України. Вона є цінною продовольчою, кормовою і технічною культурою. В харчовому

раціоні людини картопля займає одне з перших місць. Щоб забезпечити повну потребу в картоплі для продовольчих і кормових цілей, для одержання продуктів переробки в Україні потрібно вирощувати 18-20 млн т бульб. Площа під картоплею в країні у 2020 році займала понад 1,3 млн га. У структурі посівних площ в Україні питома вага картоплі складає біля 6%.

Значних втрат урожаю при виробництві картоплі завдають забур'яненість посівів, ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Втрати врожаю від шкідливих організмів щорічно складають в середньому 35-40%.

Однією з найбільш поширених хвороб картоплі в період вегетації є альтернаріоз, або суха плямистість. В останні роки характер розвитку та шкідливість альтернаріозу значно зросли. Хвороба з'являється на рослинах картоплі практично щорічно. Вона уражує листя і стебла картоплі. При сильному ураженні рослин картоплі втрати врожаю від сухої плямистості складають 20-46% (Калач В.И., Иванюк В.Г., 2004). За нашими даними втрати врожаю картоплі на ранніх сортах за розвитку хвороби до 30% складали 8,5%, за розвитку хвороби понад 50% - 28,1%.

Звичайною формою прояву хвороби є плямистість листків. Хвороба починає проявлятися на початку вегетації і розвивається впродовж усього літа, особливо за сухої жаркої погоди. Розрізняють ранню та пізню форми хвороби.

Рання суха плямистість починає розвиватись на листках через кілька днів після появи сходів. На листовій пластинці з'являються сухі коричневі округлі плями різного розміру, які розкидані по всій поверхні з характерною, чітко вираженою зональністю, з концентричними колами. Іноді плями зливаються, що приводить до відмирання значної поверхні листків. Велика кількість плям викликає пожовтіння та відмирання листків. На відміну від фітофторозу ця плямистість залишається сухою за будь-якої погоди, тоді як плями від фітофторозу в вологих умовах розм'якшуються і на нижній стороні листків з'являється сірувато-білий наліт спороношення гриба. Пожовтіння листків частіше спостерігається на ранніх сортах картоплі.

В другій половині вегетації або в кінці цвітіння відмічають пізню форму сухої плямистості. Хвороба зазвичай проявляється на фізіологічно старих листках. Ураження прискорює відмирання листя в

кінці вегетації, коли ще відбувається формування врожаю. При сильному ураженні в суху погоду хворі листки закручуються дольками догори у трубочки. На стеблах та черешках листків виявляються суцільні чорні плями, які на відміну від ранньої форми хвороби, не мають концентричних кіл. На поверхні уражених тканин утворюється темно-оливковий наліт, що представляє собою конідієносці та конідії збудника хвороби. За сильного ураження спостерігається не лише відмирання окремих частин листка, але і повне пожовтіння та відмирання бадилля задовго до кінця вегетації картоплі.

Збудник хвороби відноситься до факультативних паразитів, які швидко заселяють ослаблені рослини. Хворобу викликають різні види гриба *Alternaria*. Здебільшого збудником ранньої форми сухої плямистості називають незавершений гриб *Alternaria solani* (син. *Macrosporium solani*) Ell.et Mart. Збудником пізньої форми хвороби, за нашими дослідженнями, є гриб *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. Хоча поділ альтернаріозу на ранню та пізню форму є дещо умовним. За нашими спостереженнями обидва види збудників виявляються протягом всього періоду вегетації картоплі.

Захист картоплі від хвороб є невід'ємною складовою технології її вирощування. Ще донедавна цю хворобу не відносили до числа особливо шкідливих, тому хімічні засоби захисту проти неї практично не застосовували. Нині більшість із дозволених до використання фунгіцидів застосовують, як проти фітофторозу, так і проти альтернаріозу картоплі. За відсутністю стійких сортів, недотримання агротехнічних заходів, недостатнього впровадження біологічного та інших альтернативних методів перевага в даних час надається застосуванню хімічних засобів захисту рослин.

Метою нашої роботи було вивчення ефективності сучасних фунгіцидів проти альтернаріозу, як однієї з найбільш поширених хвороб картоплі в зоні Лісостепу України.

Роботу проводили у різні роки з 2013 р. по 2020 р. в господарствах Київської і Черкаської областей. Використовували сучасні фунгіциди, а саме: Антракол 70 WG, ВГ (пропінеб, 700 г/кг), 1,5 кг/га; Аспект WP, з.п. (манкоцеб, 800 г/кг), 1,6 кг/га; Квадріс Топ 325 SC, КС, (азоксистробін, 200 г/л + дифеноконазол, 125 г/л), 0,75 л/га; Міравіс 200 SC, КС (адепідін, 200 г/л (підіфлуметофен), 0,15 л/га; Натіво 75 WG, ВГ, (тебуконазол, 500 г/кг +

трифлорксістробін, 250 г/кг), 0,35 л/га; Орвего, КС (аметокрадин, 300г/л + диметоморф, 225 г/л), 0,8 л/га; Ревус 250 SC, КС (мандіпропамід, 250г/л), 0,5 л/га; Ридомід Голд МЦ 68 WG, ВГ (манкоцеб, 640 г/кг + металаксил-М, 64 г/кг). Препарати застосовували методом обприскування рослин двічі-тричі в період вегетації. Дослідні ділянки становили 25 м², розміщення рендомізоване. В дослідях використовували сорти Беллароза та Повінь.

Вегетаційні періоди років дослідження характеризувались підвищеною температурою повітря і недостатньою кількістю опадів. В середньому за роки досліджень середньодобова температура повітря була на 2,1-2,9°C вища, а сума опадів – на 43-148 мм меншою за норму. Такі погодні умови сприяли розвитку сухої плямистості картоплі. На контрольних ділянках без застосування фунгіцидів на сорті Беллароза розвиток альтернаріозу досягав 31,8%, на сорті Повінь – 52,2% (табл.).

Обробки фунгіцидами суттєво обмежували розвиток хвороби. На сорті Беллароза в початковий період розвитку альтернаріозу був в 4,5 разів, а наприкінці вегетації в 3,7 разів меншим порівняно з контролем. На сорті Повінь цей показник був меншим відповідно – у 4,7 та 2,3 рази. Ефективність дії фунгіцидів знаходилась на рівні 67,3-79,7% на сорті Беллароза та 61,2-73,3% на сорті Повінь.

Найвищу ефективність забезпечили сучасні системно-контактні фунгіциди Квадріс Топ 325 SC, КС, Міравіс 200 SC, КС, Орвего, КС на сорті Беллароза та фунгіциди Квадріс Топ 325 SC, КС і Натіво 75 WG, ВГ на сорті Повінь. Варто відмітити, що завдяки обробкам фунгіцидами рослини картоплі могли довше вегетувати і формувати повноцінні бульби.

Ефективність фунгіцидів проти альтернаріозу картоплі

Варіант досліджу	Розвиток хвороби. %		Ефективність дії, % (в середньому за вегетаційний період)	Урожайність,	
	в початковий період (ІІІ дек. червня – І дек. липня)	наприкінці вегетації (ІІІ дек. липня – І дек. серпня)		т/га	% до контролю
сорт Беллароза					
Контроль	5,8	31,8	-	33,5	-
Антракол 70WG, ВГ	1,9	12,8	67,6	36,0	107,5
Квадріс Топ 325 SC, KC,	1,3	8,1	79,7	38,2	114,0
Міравіс 200 SC, KC	1,3	9,0	74,7	36,7	109,5
Натіво 75 WG, ВГ.	1,6	10,5	69,6	35,2	105,4
Орвего, KC	1,5	9,8	71,7	36,5	109,0
Ревус 250 SC, KC	1,7	11,5	67,3	37,0	110,4
НІР ₀₅	0,3	3,7		1,2	-
Сорт Повінь					
Контроль	4,0	52,2	-	24,7	-
Аспект WP, з.п.,	1,6	26,0	61,2	30,2	122,3
Квадріс Топ 325 SC, KC,	0,6	21,8	71,6	31,9	129,2
Натіво 75 WG, ВГ.	0,5	20,7	73,3	30,9	125,1
Ридомід Голд МЦ 68 WG, ВГ	0,7	22,0	70,2	30,7	124,3
НІР ₀₅	0,1	3,2	-	2,5	-

Ефективна дія фунгіцидів сприяла підвищенню врожайності культури. На сорті Беллароза урожайність картоплі завдяки обробкам фунгіцидами зросла на 1,8-4,7 т/га, або на 5,4-14,0%; на сорті Повінь – відповідно на 5,5-7,2 т/га, або на 22,3-29,2%.

Таким чином, проведені дослідження засвідчили ефективність застосування фунгіцидів проти альтернаріозу картоплі. Найвищу ефективність забезпечують фунгіциди системно-контактної дії. За їх застосування суттєво знижується ураження бадилля картоплі сухою плямистістю, що сприяє подовженню вегетаційного періоду і накопиченню повноцінного врожаю.

УДК 635.521:631.527

СКРИНІНГ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КАВУНА ЗА ТРИВАЛІСТЮ ТА МІНЛИВІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ЙОГО СКЛАДОВИХ

**Сергієнко О.В., Шабетя О.М.,
Ліннік З.П., Сергієнко М.Б.**

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

Вступ. Головне завдання аграрного сектора економіки полягає у збільшенні виробництва продуктів харчування з метою повного задоволення ними потреб населення у високоякісній і біологічно повноцінній продукції. У вирішенні цієї проблеми овочеві і баштанні займають одне з провідних місць [1]. Кавун вирощують майже у всіх природно-кліматичних зонах України. Але, основне їх виробництво зосереджене у господарствах двох зон – Степу і Лісостепу. Виведення високоврожайних ранньостиглих та середньоранніх генотипів дозволить отримати певний прибуток за рахунок збільшення обсягів виробництва і отримання продукції у ранній період. Селекція на холодостійкість дозволить поширити межу баштанництва на 500-700 км на північ. Просування ранньостиглих і ультраранніх сортів і гібридів кавуна в райони північного Лісостепу та Полісся дозволить значно скоротити витрати коштів і енергоресурсів на закупівлю та

завіз продукції кавуна з півдня, а також різко збільшити споживання населенням свіжих плодів за рахунок місцевого їх виробництва, що дозволить значно знизити ціни на продукцію [2].

Мета. Скринінг вихідного матеріалу кавуна за тривалістю вегетаційного періоду та його складових для виділення джерел ранньостиглості з метою подальшого їх залучення у селекційні програми зі створення ранньостиглих генотипів.

Методи та методика. Польові, статистичні. Дослідження проведені на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН в польових умовах. Об'єктом досліджень був 131 колекційний зразок, стандартом – сорт Макс плюс. Дослідження проводились за загальноприйнятими методами з використанням сучасних методичних підходів, які використовуються в міжнародній практиці та відповідають класифікатору РЕВ (вимогам ISO), зокрема згідно з науковими виданнями: «Сучасними методами селекції овочевих і баштанних культур» [3], «Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами» [4], «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [5], «Схема селекційного процесу» [6]. Для статистичного обробітку даних використовували видання математична статистика [7].

Результати досліджень. За результатами фенологічного дослідження за тривалістю періоду «сходи – досягання», зразки були розподілені на чотири групи стиглості: ранньостиглу (65–80 діб), середньоранню (81–85 діб), середньостиглу (86–95 діб) та середньопізню (96–105 діб), також було виділено надранні зразки у яких тривалість періоду «сходи – досягання» складала менше 65 діб. За результатами оцінки встановлено, що найбільш чисельною як за середніми даними так і за окремими роками була група ранньостиглих зразків – 60 % у 2021 році та 78 % у 2022 році. Група середньоранніх – 17 % (2021 р.) і 11 % (2022 р.); середньостиглих – 21 % (2021 р.) і 6 % (2022 р). Найменш чисельною була група середньопізніх зразків – 2 % у 2021 році та повна їх відсутність у 2022 році. У 2022 році виділено 5 надранніх зразків, що склало 4 % від загальної їх кількості.

Встановлено ліміт та амплітуду варіювання ознак складових вегетаційного періоду у колекційних зразків (табл. 1).

Таблиця 1

Мінливість ознак складових вегетаційного періоду у колекційних зразків кавуна, діб (2021, 2022 рр.)

Ліміт та амплітуда варіювання		Міжфазний період				
		Сходи - утворення стебла	Сходи - цвітіння жіночих квіток	Сходи - зав'язування плодів	Цвітіння жіночих квіток - зав'язування плодів	Сходи - досягання
2021	Lim	23...35	37 50	39...53	1...10	73...96
	A_m	12	13	14	9	23
2022	Lim	19...34	27...43	34...50	1...9	63...84
	A_m	15	16	16	8	21
середнє за роками (X_{med})	Lim	21...35	32...47	37...52	1...10	68...90
	A_m	14	15	15	9	22

Аналіз тривалості вегетаційного періоду та його складових, показав, що ліміт варіювання (Lim) тривалості періоду «сходи – досягання» зразків у 2021 році складав 73...96 діб, у 2022 році – 63...84 доби. Амплітуда варіювання (A_m) тривалості періоду «сходи – досягання» у 2021 році дорівнювала 23 доби, у 2022 році – 17 діб, що говорить про те що погодні умови вегетаційного періоду 2022 року «сходи – досягання» у 2021 році дорівнювала 23 доби, у 2022 році – 17 діб, що говорить про те що погодні умови вегетаційного періоду 2022 року були більш сприятливими для більшості зразків кавуна і прояву у них ознаки ранньостиглості. Саме тому добір ранньостиглих форм проведений за результатами досліджень провокаційного за умовами 2021 року, більше підвищить ефективність селекційного процесу.

У середньому за роки досліджень ліміт варіювання дорівнював у тривалості періодів: «сходи – утворення стебла» $Lim = 21...35$ діб; «сходи – цвітіння жіночих квіток» $Lim = 32...47$ діб; «сходи – зав'язування плодів» $Lim = 37...52$ доби; «цвітіння жіночих квіток – зав'язування плодів» $Lim = 1...10$ діб; «сходи – досягання» $Lim = 68...90$ діб.

Амплітуда варіювання (A_m) рівня тривалості складових вегетаційного періоду складала від 9 до 22 діб.

Також для використання в селекції на ранньостиглість цінність становлять зразки з найменшими окремими міжфазними періодами, за результатами досліджень виділено групи таких зразків, а саме:

– «сходи – цвітіння жіночих квіток» – 6 зразків: Шугар Бейбі 1, Шугар Бейбі 2, Фарао F₁, ТМіні, Пекинська радість делікт. та Д 617;

– «сходи – зав'язування плодів» – 7 зразків: Шугар Бейбі 1, Шугар Бейбі 2, Фарао F₁, ТМіні, Пекинська радість делікт., Д 505 та Д 617;

– «цвітіння жіночих квіток – зав'язування плодів» – 3 зразки: Д 505, Землянин та Медовий шар;

– «сходи – досягання плодів» – 8 зразків: Шугар Бейбі 1, Шугар Бейбі 2, Фарао, Д 526, Д 610, Ж 370, Тайланд та ТМіні ($X_{med} < 70$ діб).

Виділені зразки є джерелами ранньостиглості їх доцільно використовувати в сортовій та гібридній селекції на ранньостиглість для отримання як материнських та батьківських ліній так і для створення ранньостиглих сортів та гетерозисних гібридів.

Висновки. Проведено моніторинг 131 колекційного зразка за ознакою ранньостиглості і проведено розподіл їх на чотири групи стиглості з окремим виділенням групи надранніх зразків. Встановлено що за середніми даними ліміт варіювання ознаки становив від 1 до 90 діб, а амплітуда варіювання ознаки становила від 9 до 22 діб в залежності від міжфазного періоду. Виділено 8 джерел ранньостиглості за тривалістю вегетаційного періоду в цілому та 16 зразків за тривалістю окремих міжфазних періодів для сортової і гетерозисної селекції на ранньостиглість.

Список використаних джерел

1. Світовий ринок кавуна та дині.
<https://www.profihort.com/2019/06/svitovij-rinok-kavuna-ta-dini-2/>
2. Орлюк А. П., Діденко В. П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштанних культур: монографія. Херсон: Айлант, 2009. 320 с.
3. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / ред.: Т. К. Горової, К. І. Яковенко. Харків: Основа, 2001. 432 с.
4. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами: методичні рекомендації / А. О.

Лимар та ін. Київ: Аграрна наука, 2001. 132 с.

5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Під ред. Г.Л. Бондаренка, К.І.Яковенка Харків: Основа, 2002. 370 с.

6. Схема селекційного процесу: методичні вказівки. Гола Пристань, 2006. 19 с.

7. Гаркавий В.К., Ярова В.В. Математична статистика. Київ: ВД Професіонал, 2004. 384 с.

УДК 631.53.01

ВЕЛИКОПЛІДНІ СОРТИ ПОМІДОРІВ В КОЛЕКЦІЇ СЕРЕДНЬОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Силенко О.С.

Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України
с. Устимівка, Кременчуцький р-н, Полтавська обл., Україна
e-mail: sylenkoe@ukr.net

Серед пасльонових культур помідор їстівний займає лідируюче місце у світі, як за площею, так і за валовим збором. В Україні у 2021 році помідори вирощували на площі 71,2 тис. га, та отримано понад 25 млн. т продукції, яка постачається на внутрішній, зовнішній ринки та для переробної промисловості [1, 2, 3].

В сучасних ринкових умовах для споживання у свіжому вигляді і для переробки доцільно відбирати сорти, які характеризуються високою врожайністю, великоплідністю, товарністю, стійкістю до хвороб, придатністю до переробки і мають високі та збалансовані показники компонентів хімічного складу. Широке використання плодів помідору у харчуванні пояснюється їхніми високими смаковими та цінними поживними якостями [4, 5].

Колекція середньострокового зберігання помідору їстівного в Устимівській дослідній станції рослинництва налічує 542 зразки, в тому числі 226 українського походження. За біологічним статусом колекцію розподілено так: 415 зразків (76,6%) – селекційні сорти, в т.ч. 149 українського походження; селекційний та дослідницький

матеріал – 85 зразків (15,7%), в т.ч. 45 українського походження; місцеві та стародавні сорти – 42 зразки (7,7%), в т.ч. 32 українського походження.

Колекція помідору їстівного зберігається у сховищі з регульованими умовами в низькотемпературній камері 2 – 4 °С у стані життєздатності насіння. В колекції Устимівської дослідної станції рослинництва можна підібрати сорт для вирощування в будь-яких умовах і для різних потреб.

Серед овочевих культур помідор їстівний відрізняється найбільшим різноманіттям сортименту та інтенсивно збільшується щороку. На сьогоднішній день практично у кожного городника серед вирощуваних видів помідорів є великоплідні сорти. Помідори великого розміру виглядають солідніше, під час продажу користуються великим попитом, найчастіше мають кращі смакові якості. В колекції Устимівської ДСР більше 60 зразків сортів-гігантів, з плодами різного кольору і форми, розміром з блюдо і навіть з тарілку, маса яких від 180 до 600 г.

В колекції представлено зразки походженням з України, такі як: **Астероїд** (UL0202109) – селекційний сорт, середньоранній (105–110 діб), рослини детермінантного типу, плід округло-плескатий, червоного кольору, масою 180–300 г, урожайність близько 500 ц/га, використовують для засолювання та переробки.

Любимий (UL0200005) – селекційний сорт, середньоранній (105–108 діб), рослини індетермінантного типу, плід округло-плескатий, червоного кольору, масою 180–250 г, урожайність близько 500 ц/га, використовують для свіжого споживання, переробки на сік, соління.

Рожевий велетень (UL0201983) – селекційний сорт, середньопізній (115–120 діб), рослини індетермінантного типу, плід округло-плескатий, рожевого кольору, масою 250–350 г, урожайність близько 650 ц/га, використовують для свіжого споживання.

Рожевий гігант (UL0202473) – селекційний сорт, середньостиглий (115–120 діб), рослини індетермінантного типу, плід округло-плескатий рожевого кольору, маса 300–600 г, урожайність 650 ц/га. Використовується для свіжого споживання та переробки.

Жовтий здоровань (UL0202509) – селекційний сорт, середньоранній (105–110 діб), рослини індетермінантного типу, плід округло-плескатий жовтого кольору, маса 150–350 г, урожайність

близько 450 ц/га. Використовується для свіжого споживання та переробки.

Великий потенціал демонструють іноземні сорти, такі як: **Джина; Jina** (UL0200540, NLD), вважається одним із кращих сортів серед великоплідних помідорів, рослини детермінантного типу, плід округлої форми яскраво червоного кольору, масою 200–250 г, урожайність близько 500 ц/га. Використовують для вживання у свіжому вигляді та консервації. Сорт **Королевская мантия** (UL0202340, RUS), середньостиглий (100–110 діб), індетермінантного типу. Плід округло-плесканий, рожевого кольору, масою 200–400 г, урожайність 600 ц/га. Використовують для вживання у свіжому вигляді, приготування салатів, соусів та соків. Сорт **Королева Єлизавета** (UL0202457, RUS), середньоранній (100–105 діб), рослини детермінантного типу, плід округло-плесканий, рожевого кольору, маса 200–400 г, урожайність 600 ц/га. Використовують для вживання у свіжому вигляді, приготування соків і паст.

Разом з тим, в колекції зберігаються сорти з великими плодами дуже гарної, часто правильної серцеподібної форми. Найбільш відомі серед них **Рожеве серце** (UL0202474, UKR), середньостиглий (110–120 діб), рослини індетермінантного типу, плід серцеподібної форми, рожевого кольору, масою 200–400 г, урожайність близько 500 ц/га, використовують для свіжого споживання. Гідний всіляких похвал **Медовий спас** (UL0202342, UKR) – середньоранній сорт (105–110 діб), рослини індетермінантного типу, плід серцеподібної форми медово-оранжевого кольору, маса 200–500 г, урожайність близько 600 ц/га. Використовується для свіжого споживання, особливо підходить людям схильним до алергії на червоні плоди та при захворюваннях шлунково-кишкового тракту. **Чудо земли** (UL0202475, RUS), **Спринт Таймер** (UL0201565, RUS), **Золотое серце** (UL0200657, RUS), **Бычье сердце** (UL0200159, RUS). Плоди у цих зразків серцеподібної форми, дуже великі масою 300–500 г, мають ніжний солодкий смак. Останній має різновиди не тільки з класичним червоним забарвленням, але і з рожевими, помаранчевими, чорними і навіть білими плодами.

Отже, вище перераховані найкращі сорти великоплідних помідорів. Колекція помідору їстівного є цінним надбанням, що дозволить в будь-який час забезпечити заявки селекціонерів доброякісним насінням. Ми прагнемо до збереження всього поліморфізму даної культури. Головним завданням є створення такої

колекції, яка б відтворювала повний діапазон різноманіття помідору їстівного за різними ознаками.

Список використаних джерел

1. Галат Л.М. Особливості ринку свіжих овочів в Україні // Агросвіт, 2019. № 11. С.35-44. DOI: 10.32702/2306"6792.2019.11.35.
2. Електронний ресурс: <https://ukrstat.gov.ua/>
3. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич. – К: Арістей, 2005. 192 с.
4. Подпратов Г.І., Войцехівський В.І., Кіліан М., Сметанська І.М., Токар А.Ю., Войцехівська О.В., Орловський М.Й. Технології зберігання, переробки та стандартизація сільськогосподарської продукції. Ч.1. Основи післязбиральної доробки, зберігання, переробки та стандартизації плодоовочевої продукції: Навч. пос. – К.: ЦІТ Компрінт, 2017. 658 с.
5. Халимоненко М. Помідори / М. Халимоненко // Дім, сад, город. №5. 2005. С.76.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

УДК 635.63:631.527.5(477.4)

ПІДБІР ГІБРИДІВ ОГІРКА ДЛЯ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сич З.Д.¹, Кубрак С.М.²

Білоцерківський національний аграрний університет
м. Біла Церква, Київська обл., Україна

¹e-mail: zsyh@ukr.net

²e-mail: kubraksweta@ukr.net

Огірок (*Cucumis sativus* L.) є один з найбільш популярних овочів у всьому світі, в тому числі і в Україні. В нашій країні він займає третє місце у структурі посівних площ серед овочевих культур (10-14 %), і культивується на площі близько 120 тис. га. Огірковий бізнес вважається прибутковим і економічно високоефективним, а попит на продукцію зберігається щорічно [1]. Плоди огірка

низькокалорійні і мають високі смакові якості. Однак нестача огіркової продукції відчувається майже щорічно. Основною проблемою є несприятливі погодні умови, недотримання технології вирощування культури та невдало підібраний сортимент. Частка сортів і гібридів вітчизняної селекції огірка у «Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні за останні п'ять років» досить низька і коливається в межах 20-22 %. Решта – сорти і гібриди, які створені в таких країнах, як: Голландія, Німеччина, Туреччина, Польща, Чехія, Франція, Корея, Італія, Угорщина, Молдова [2, 3, 4, 5]. Культивування їх в умовах Білоцерківщини Київської області (Правобережний Лісостеп), не завжди дає високу врожайність відповідної якості, через несприятливі погодні умови. Деякі гібриди здатні швидко адаптуватися та формувати високу врожайність і якість, а більшість з них уражуються хворобами, страждають від температурних стресів, і, навіть, гинуть ще до цвітіння та плодоношення [7].

Тому, проблема виділення кращих гетерозисних гібридів огірка за тривалістю вегетаційного періоду та плодоношення, біометричними показниками рослин, урожайністю, біохімічним складом плодів для умов Правобережного Лісостепу України потребує перманентного (постійного) вивчення і відповідної експертної оцінки.

Дослідження проводили в умовах дослідного поля Навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету згідно з вимогами відповідних методик [6]. За контроль брали для скоростиглих зразків гібрид Водограй F₁ (контроль 1), а середньостиглих – Самородок F₁ (контроль 2). Вирощували безрозсадним методом у польових умовах у 2018 і 2019 роках. Густота рослин – близько 60 тис. рослин/га. У колекцію входило 36 гетерозисних гібридів огірка вітчизняної та зарубіжної селекції (із Німеччини, Італії та Франції).

За результатами досліджень було встановлено дві групи стиглості гібридів огірка: ранньостиглі (38-45 діб), середньостиглі (51-53 доби). Найскоростиглішими виявилися Сатіна F₁ (38 діб), Маша F₁ (40 діб), Морінга F₁ (39 діб), Гармонія F₁ (40 діб) та Амур F₁ (39 діб). Плодоношення у цих гібридів наставало на 2-4 доби раніше ніж у контролю Водограй F₁, де плоди почали збирати аж на 42 добу.

Дослідження біометричних показників гібридів огірка дало можливість оцінити мінливість між зразками за діаметром стебла біля

кореневої шийки, довжиною головного пагона, кількістю та площею листків. Товщина стебла біля кореневої шийки у гібридів огірка ранньостиглої та середньостиглої групи коливалась в середньому від 13 до 15 мм, але суттєвої різниці не спостерігали. За довжиною головного пагона виділилися кращі зразки Каспер F₁ (161±10,9 см), Хробри F₁ (160±8,5 см), Амур F₁ (158±8,4 см), Юліан F₁ (165±3,9 см), Морінга F₁ (155±3,1) та Регія F₁ (160±1,4). У групі середньостиглих гібридів найдовший головний пагін був у варіанта Сандер F₁ - 160±9,6 см.

Кількість листків на рослині у ранньостиглих гібридів огірка коливалась від 22 (Сремський F₁, Амур F₁) до 32 (Соната F₁, Крак F₁) штук. Середньостиглі гібриди формували 28 (Самородок F₁ (контроль 2)) – 38 листків/рослину (Лялюк F₁). Однак, істотної різниці за цим показником не спостерігали.

Середнє значення площі листка у ранньостиглих гібридів знаходилося в межах 63-81 см². Найвищим цей показник був у варіанта Маша F₁, а найнижчим – у Регії F₁, але істотної різниці в данному випадку не було виявлено. У групі середньостиглих гібридів середнє значення площі листка змінювалося від 89 (Естафета F₁) до 83 см² (Ксана F₁), але істотної різниці також не було.

Врожайність ранньостиглих гетерозисних гібридів огірка за 2018-2019 рр. показала суттєво вищу різницю у зразка Атлантик F₁ – 52,2 т/га, що на 7,9 т/га більше ніж у контролю 1 Водограй F₁ (44,3 т/га). Найменшою вона була у гібрида Сатіна F₁ - 24,0 т/га.

У середньому за два роки проведених досліджень було встановлено, що суттєво перевищували контроль Самородок F₁ чотири гібрида: Старекс F₁ (63,7 т/га), Сувенір F₁ (67,0 т/га), Ксана F₁ (59,3 т/га), Шремлянин F₁ (57,3 т/га). Урожайність плодів огірка у них була вища від контролю відповідно на 9,9; 13,2; 5,5 та 3,5 т/га.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що найвищою врожайністю характеризувалися гібриди Атлантик F₁ (52,2 т/га), Старекс F₁ (63,7 т/га), Сувенір F₁ (67,0 т/га), Ксана F₁ (59,3 т/га), Шремлянин F₁.

Список використаних джерел

1. Galat, L. M. (2019). Osoblyvosti rynku svizhyh ovochiv v Ukraini. Agrosvit, 11, 35–44. doi: 10.32702/2306"6792.2019.11.35.

2. Державний реєстр сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2018 році. / підг. С. І. Мельник та ін., 2018. 447 с. URL :<http://www.sops.gov.ua/uploads/page/>. (дата звернення: 17.01.2020).

3. Державний реєстр сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2019 році. / підг. С. І. Мельник та ін., 2019. 497 с. URL :<https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>. (дата звернення: 17.01.2020).

4. Державний реєстр сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2020 році. / підг. С. І. Мельник та ін. 2020. 516 с. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 17.01.2022).

5. Державний реєстр сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2022 році. / підг. Н. В. Грюнвальд та ін., 2022. 532 с. URL : <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>. (дата звернення: 23.02.2022).

6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 370 с.

7. Сич З.Д., Кубрак С.М. Основні аспекти розвитку овочівництва в Україні. Аграрна освіта та наука : досягнення, роль, фактори росту «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві» : зб. тез міжнар. наук.- практ. конфер., 21 жовт. Біла Церква: Білоцерківський НАУ, 2021. С. 24-26.

УДК 633.3.358

ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ У ПОСІВАХ ЦИБУЛІ

Скидан М.С.

Державний біотехнологічний університет

м. Харків, Україна

e-mail: MSkydan28@gmail.com

Цибуля городня (*Allium cepa* L.) – дворічна, трав'яниста, перехреснозапильна, холодостійка овочева культура з двома способами відтворення - генеративним і вегетативним, представник роду Цибуля родини Цибулевих. Батьківщина цибулі – Середня Азія.

Цибуля – холодостійка рослина. Насіння проростає при температурі 3-5 °С. У фазі 1-2-х листків сходи переносять приморозки до мінус 3-5 °С. Оптимальною для росту рослин є температура 20-25

°С, максимальна – 30-35 °С. Товарну продукцію її одержують безпосередньо сівбою насіння в ґрунт, через сіянку та розсадним способом.

Культура дуже вибаглива до родючості ґрунтів. Краще розміщувати її по удобреному попереднику. Найвищі врожаї цибуля забезпечує на чорноземах. Вона дуже вимоглива до вологості ґрунту, тому її необхідно розміщувати на зрошуваних землях.

Рослини цибулі досить вимогливі до родючості ґрунту. На формування 1 т врожаю цибуля ріпчаста виносить із ґрунту в середньому 4,2 кг азоту, 1,3 кг P_2O_5 та 2,5 кг K_2O . Тому посіви цибулі потрібно розміщувати на родючих, пухких, багатих на органічну речовину, структурних, чистих від бур'янів ґрунтах. Непридатні для її вирощування важкі, перезволожені та кислі ґрунти.

Застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур передбачає обов'язкове використання розрахункових методів для точного визначення необхідної кількості мінеральних добрив. Для цього потрібно провести агрохімічний аналіз ґрунту, і вже потім розробляти план внесення добрив протягом вегетаційного періоду.

Зокрема в східній частині Лісостепу України приблизні дози добрив становлять: фосфорних і калійних добрив вносять з осені у дозі $P_{90-110}K_{90-110}$; в рядки при сівбі вносять азотні добрива у дозі N_{25-40} . Також необхідно проводити постійно підживлення протягом вегетаційного періоду. При цьому азотні добрива вносять у вигляді нітратних та аміачних форм, фосфорні – у вигляді ортофосфornoї кислоти (лише за краплинного зрошення), калійні – у вигляді солей, які не містять в своєму складі хлору.

При підживленнях за поверхневого зрошення добрива розкидають по поверхні та негайно проводять поливи, а за краплинного зрошення їх вносять через краплинну стрічку з поливною водою. Підживлення починають проводити з початку вегетації. Приблизні дози добрив у підживлення в східній частині Лісостепу України в основному становлять: у фазі до 4-х листків – $N_{60}P_0K_0$; у фазі від 4-х листків до закінчення активного формування листового апарату – $N_{80-120}P_{20-30}K_{30-40}$; у фазі формування цибулини – $N_{20-30}P_{20-30}K_{70-90}$. Наприкінці вегетації підживлення не проводять, тому що це може подовжити період дозрівання і цибуля погано визріє. Найбільша потреба цибулі в азоті – в період наростання вегетативної

маси і формування цибулини. Якщо в цей період рослини матимуть нестачу азоту, цибулина припинить формуватися.

Мікродобрива необхідно застосовувати лише при їх дефіциті у ґрунті згідно результатів аналізу. Також, якщо з'являються на рослинах характерні ознаки їх дефіциту, то необхідно провести підживлення мікроелементами.

Цибуля дуже вимоглива до вологості ґрунту через слабку кореневу систему, тому зрошенню необхідно приділяти велику увагу. Цибулю систематично поливають, забезпечуючи вологість ґрунту не нижче 70-80 % НВ. Разом з поливами проводять підживлення посівів, як уже було наведено вище в статті. Неможна допускати висихання кореневої зони. За недостатньої вологості ґрунту в період інтенсивного росту цибулі він сповільнюється і навіть припиняється. Рослини швидко формують дрібні цибулини, коренева система їх відмирає. Зазвичай поливи проводять не рідше ніж через кожні три доби.

Наприкінці вегетації сформовані цибулини краще визрівають за зниженої вологості ґрунту. Тому за 20 діб до збирання врожаю поливи припиняють. Це сприяє доброму визріванню цибулин, швидкому вкриванню їх покривними лусками.

УДК 631.52.635.64.631.544

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ ТОМАТА ПРИГОДНОСТЬЮ ДЛЯ СВЕЖЕГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И КОНСЕРВИРОВАНИЯ

Спиваков Е.Ю., Питюл М.Д.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение.

В связи с сокращением площадей под томатами в защищенном грунте, в настоящее время большим спросом пользуются свежие плоды из открытого грунта. Для свежего потребления и консервной промышленности в институте созданы и районированы

сорта разных сроков созревания, такие, как Баллада, Венец, Витязь, Викторина, Солярис, Факел и выращиваются в различных регионах СНГ. Они высокотехнологичны, им свойственны дружное созревание, транспортабельность, крупноплодность, пригодны для изготовления томатопродуктов и потребления в свежем виде. Однако к современным крупноплодным сортам предъявляются более высокие требования: большая устойчивость к низким температурам в начальный период вегетации, более высокая адаптивность к неблагоприятным условиям выращивания, выравненность плодов по форме и размеру, прочность, лежкость, интенсивность окраски, хорошие вкусовые качества, устойчивость к наиболее вредоносным болезням.

Поэтому необходимо включить в работу по созданию новых сортов более совершенный селекционный материал, изучить его по комплексу признаков в самых неблагоприятных условиях и выделить наиболее перспективные линии разных сроков созревания.

В институте селекционная работа в этом направлении проводится успешно и комплексно. Получены крупноплодные гибридные популяции, которые используются в создании новых конкурентоспособных крупноплодных сортов томата разных сроков созревания.

Цель. Создание новых крупноплодных сортов томата среднераннего и среднеспелого срока созревания, обладающие высокой урожайностью, устойчивостью к основным болезням и неблагоприятным факторам среды пригодностью для свежего потребления и консервирования.

Методы.

Исследования проводили в условиях открытого грунта в 2021-2022 гг. В качестве исходного материала были использованы сорта и гибриды разного географического происхождения. В результате при правильном подборе родительских пар и методом гибридизации был получен исходный материал.

Проведенная предварительная работа с исходным материалом позволила получить методом индивидуального отбора из гибридов 315, 316, 319 новые перспективные линии среднераннего и среднеспелого срока созревания с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Посев семян томата на рассаду проводили в пленочной теплице на солнечном обогреве в третьей декаде марта. Схема посева: 10х2,5-3,0 см. Густота стояния растений – 250-300 шт./м². На постоянное место рассаду высадили в открытый грунт во второй декаде мая по схеме (90+50)х25-30 см. Площадь учетных делянок 10 м², повторность 4-х кратная.

Во время вегетации проводили фенологические наблюдения, морфологические описания, биометрические измерения, оценивали степень поражаемости болезнями при их естественном проявлении.

Проводили обработку против болезней и вредителей. Уборку урожая проводили по мере созревания плодов.

Химический состав и оценку линий на пригодность к консервированию определяли в почвенной лаборатории института.

Цветность и растворимость сухих веществ стали главными и признанными во всем мире показателями качества свежих продуктов томата и продуктов их переработки. Растворимых сухих веществ в соке плодов желательно иметь не менее 5,5%, из которых более половины должны составлять сахара, сахарокислотный индекс должен быть не ниже 7 единиц. Для повышения ценности готовой продукции нужно, чтобы плоды содержали витамина С не менее 25 мг/100 г (Технологические требования..., 2003) [1, 2].

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по методике Доспехова Б.А. (1985) [3].

Результаты исследований.

Для продления периода плодоношения целесообразно иметь сорта с более продолжительным периодом созревания.

В наших исследованиях были изучены новые перспективные линии среднераннего и среднеспелого срока созревания.

В изучении находились 4 среднеранних и 3 среднеспелых линии в сравнении со стандартами Баллада, Кармин и Спартак (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты конкурсного испытания сортов и линий томата
детерминантного типа (2021-2022 гг.)**

Сорт, линия	Всходы — созрева ние, дни	Урожайность, т/га				Выход стандар тных плодов, %	Средн я масса плода г
		на 1 авгу ста	% к St.	обща я	% к St.		
среднеранние							
с. Баллада, St.	112	30,5	100	58,1	100	93	145
Линия 315	114	35,6	117	70,4	14	90	140
Линия 532	114	36,5	120	69,8	120	90	139
с. Кармин, St.	110	34,0	100	60,4	100	90	136
Линия 291	115	37,0	116	72,3	119	94	146
Линия 297	114	38,5	120	71,5	118	90	145
НСР _{0,95}		5,5		8,8			
среднеспелые							
с. Спартак, St.	118	36,0	100	63,5	100	90	140
Линия 390	118	37,8	105	76,9	121	90	145
Линия 495	116	39,0	108	47,4	122	89	142
Линия 680	118	38,9	108	79,5	125	92	155
НСР _{0,95}		5,9		9,6			

У двух белоплодных среднеранних линий продолжительность периода «всходы – созревание» составила 114 дней. Линии 291 и 297 созревали на 4-5 дней позже стандарта Кармин, но имели значительное преимущество по урожайности на 1 августа 116-20%.

Общая урожайность среднеранних линий составила от 58,1 до 72,3 т/га, что на 18-20% выше стандартов.

Новые линии характеризовались округлыми ярко-красными плодами, массой 140-146 г и высокой стандартностью.

Таблица 2

Химико-технологические показатели перспективных линий томата (2022 г.)

Линия	Химический состав плодов					Внешний вид	Цветность сока по Агтону, ед.	Массовая доля сухого вещества, %	Дегустационная оценка, балл			
	сухое вещество, %	общий сахар, %	титруемые кислоты, %	витамин С, мг/100 г	сахарокислотный коэффициент, ед.				окраска	вкус	консистенция	общая оценка
среднеранние												
с. Кармин, St.	6,6	4,0	0,50	24,4	8,0	4,8	40	6,7	4,9	4,8	4,8	4,8
Линия 291	7,0	4,6	0,47	28,1	9,8	4,9	40	6,8	4,9	4,9	4,9	4,9
Линия 532	6,0	4,4	0,50	26,5	8,8	4,8	38	6,0	4,7	4,8	4,7	4,7
среднеспелые												
с. Спартак, St.	5,2	3,0	0,60	20,2	5,0	4,7	4,5	6,0	4,6	4,6	4,7	4,6
Линия 390	5,0	3,0	0,39	21,5	7,7	4,8	42	6,5	4,8	4,8	4,8	4,8
Линия 680	5,6	3,2	0,44	23,0	7,3	4,8	40	7,0	4,9	4,8	4,8	4,8

Наибольший интерес представляют три среднеспелые линии 390, 495 и 680, которые созрели через 118 дней, как и стандарт Спартак.

В этой группе по комплексу признаков выделилась линия 680. Урожайность была самая высокая среди всех изучаемых образцов и составила 79,5 т/га (+25% к стандарту). Растение этой линии детерминантное, листья зеленые. Плоды округлые, с равномерной ярко-красной окраской, плотные, массой 155 г, стандартностью – до 92%.

Новые линии томата для свежего потребления и изготовления томатопродуктов должны отличаться хорошим химическим составом плодов и высокими вкусовыми качествами. По данным лаборатории химико-технологической оценки плоды новых линий отличаются хорошим химическим составом (табл. 2).

Содержание сухого вещества в плодах новых линий находилось в пределах 5,0-7,0%. Лучшей по содержанию общего сахара была линия 291 (46%). Исследование показало, что содержание титруемых кислот в плодах изученных образцов варьировало от 0,39 у линии 390 до 0,47 у линии 291. Новые образцы отличились высоким содержанием витамина С от 21,5 до 28,1 мг/100 г.

Свежие плоды и томатный сок новых линий должны иметь интенсивную окраску и высокие вкусовые качества. По прибору Агтрона наиболее интенсивной окраской характеризовались плоды линии 532 (38 единиц).

Хорошей окраской томатного сока обладает большинство изученных образцов. Высокими вкусовыми качествами, как свежих, так томатного сока, отличились линии 291 и 680 с общей дегустационной оценкой 4,8-4,9 балла.

Вывод.

По комплексу признаков рекомендуются среднеранняя линия и среднеспелые линии 390 и 680 пригодностью для свежего потребления и изготовления томатопродуктов.

Список использованных источников

1. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур, предназначенных для консервирования. – М.: Агропромиздат, 1986. – 93 с.

2. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенных для разных видов консервирования. – Российская академия сельскохозяйственных наук, ВНИИКОП. – М., 2003. – 95 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979. – 416 с.

УДК 635.011

ЗНАЧЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ГАЛУЗІ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ

Тернавський А.Г., Щетина С.В., Кецкало В.В.

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: ternawskyi@gmail.com, andrii-ternavskijj@rambler.ru

Тепличне господарство, як галузь є стратегічно важливим напрямком сільського господарства, забезпечуючи населення вітамінними овочами у несезонний період а також створюючи продукцію з високою доданою вартістю, яку можна реалізувати на європейських та світових ринках, виручка за яку повернеться у державу валютними коштами, які можна спрямувати на подальший розвиток галузі [1, 2]. Основна задача – забезпечити продовольчу безпеку України і наситити вітчизняний ринок продукцією власного виробництва [3], бо тепличні овочі стали невід’ємною частиною раціону харчування більшості українців [4].

Тепличне господарство – одна з найбільш складних і трудомістких галузей сільського господарства [5]. Станом на 2021 р. за даними державної статистичної інформації, площа захищеного ґрунту в усіх категоріях господарств становила 7069,8 га, з яких у господарствах населення розміщено 95% від усієї площі. По регіонам лідерами за площами захищеного ґрунту є: Запорізька, Закарпатська, Херсонська, Тернопільська, Київська та Дніпропетровська області. Традиційно навколо великих міст та агломерацій зосереджено біля 85% усіх площ закритого ґрунту, так як продукція із захищеного ґрунту має короткий термін зберігання, а міське населення її швидко розкуповує [6].

За типами теплиці в Україні поділяються наступним чином:

скляні – 2,8%, плівкові – 55,6% та полікарбонатні – 41,6%. Кількість скляних теплиць через високий рівень енерговитрат та вартість енергоносіїв постійно скорочується, а плівкових – зростає [4]. Теплиці застарілого типу мають недостатнє забезпечення вентиляції та значний перегрів повітря навесні, що негативно впливає на продуктивність рослин [5]. Нові типи теплиць вітчизняні виробники не в змозі будувати через велику ціну та термін окупності, що пояснюється подорожчанням ціни на метал, з якого виготовляють основні конструкції споруд. Ситуацію ускладнює те, що значна частина підприємств у 2022 р. випали з сегменту діючих через пошкодження та анексію українських територій сусідньою країною [7].

Через подорожчання електроенергії та природного газу виробники вимушені переходити на альтернативні види палива, але не маючи високотехнологічного обладнання для спалювання соломи, щепи, вугілля, брикетів та інших матеріалів, якість продукції знижується, а собівартість зростає [2]. Багато виробників просто відмовилися від зимового вирощування овочів [7]. За асортиментом вирощуваних овочів вітчизняні підприємства зосередили свою увагу на огірках, помідорах та перцю солодкому, що мають найбільший попит серед населення. Реалізують свою продукцію вони переважно на ринках, бо для великих супермаркетів вони не можуть створити великі партії товару та надати гарантії стабільних поставок. З усієї вирощеної вітчизняної продукції закритого ґрунту лише біля 4% Україна експортує [4].

У сьогоднішніх реаліях рівень задоволення попиту населення вітчизняною тепличною галуззю становить біля 20%, інші 80% покриваються за допомогою конкурентоспроможного імпорту з Туреччини та інших країн [2]. У великій кількості наша держава імпортує помідори, цибулинні овочеві культури, капусти, огірки та різні види салатів [6]. Проте, криза з енергоресурсами торкнулася і ЄС, внаслідок чого частина тепличних підприємств європейських країн відмовилася від зимового вирощування овочів, тому великого імпорту овочів звідти чекати не слід. Окрім того, ціни на імпорتنу тепличну продукцію у майбутньому стабільно зростатимуть [7].

Розглянемо загальні шляхи розвитку галузі тепличного господарства в Україні:

- розвивати з боку держави міжнародне співробітництво, удосконалювати законодавчу базу з просування вітчизняної тепличної продукції на європейський та світовий простір;

- удосконалити Цивільний кодекс України, Закони України „Про охорону прав на сорти рослин”, „Про приєднання України до Міжнародної конвенції по охороні нових сортів рослин”, „Про насіння і садивний матеріал”, що допоможе покращити захист інтересів вітчизняних селекціонерів і бажання далі створювати якісні сорти і гібриди для закритого ґрунту через можливість компенсування своїх витрат і отримання значних додаткових коштів для подальшої селекційної роботи. Адже, у кінцевому рахунку створений сортимент відноситиметься до національного надбання;

- удосконалити фінансово-кредитну політику країни. Впровадити страхування урожаю та субсидювання виробників тепличних овочів, які матимуть змогу розвивати матеріально-технічну базу. Розробити систему кредитування під низькі банківські ставки, застосувати пом'якшене оподаткування з наданням податкових канікул;

- зміцнювати національну грошову одиницю та відповідно збільшувати купівельну спроможність українців;

- здійснювати сертифікацію підприємств для отримання міжнародного сертифікату GlobalGap, який гарантуватиме безпеку продукції та дасть можливість виходу української тепличної продукції на ринки більш ніж 100 країн світу. Для цього держава має активно створювати компанії-сертифікатори та частину витрат за проведення сертифікації брати на себе;

- враховувати досягнення науки, техніки, передового досвіду, бо сьогодні виробництво та наука розірвані, функціонують не узгоджено;

- інвестувати великі кошти у підготовку висококваліфікованих кадрів за новими освітніми програмами, що орієнтовані на запити сьогодення. Для цього підприємства мають активно співпрацювати із закладами вищої освіти, а останні мають забезпечити для навчання ефективну дуальну форму освіти;

- розробляти та запроваджувати організаційно-економічний розвиток тепличних підприємств (економічні відносини з постачальниками, продавцями, покупцями, державними органами влади, конкурентами, а також всередині підприємств між структурними підрозділами та працівниками);

- розробляти ефективну маркетингову політику кожного тепличного підприємства;

- запроваджувати ефективний менеджмент на виробництві, знижувати частку браку та відхилень від нормативних умов праці;
- застосовувати правильну та ефективну логістику з розширенням каналів збуту, що матиме істотний вплив на вартість продукції та прибуток виробника;
- створювати оптові овочеві ринки, де виробники тепличної продукції мали б можливість швидко та вигідно реалізовувати свій товар;
- відновлювати тепличну галузь на Сході України;
- нарощувати будівництво сучасних овочевих сховищ з новітнім обладнанням, що значно знизить втрати продукції та стадії тимчасового зберігання. Більшу частину витрат на себе повинна брати держава, бо в кінцевому рахунку мова йде про її продовольчу безпеку;
- звести до мінімуму втрати овочів у процесі їх вирощування, збирання, післязбиральної доробки та тимчасового зберігання;
- розвивати напрямок сучасного бізнесу – фермерські теплиці, де можна отримати чималі урожаї;

Це були загальні шляхи розвитку, тепер розглянемо більш детальніше шляхи розвитку галузі тепличного господарства з призми культивацийних споруд та технології вирощування. Для цього необхідно:

- зводити нові теплиці (витрата природного газу в 3–5 разів менша, а урожайність культур на 25–30% вища), а старі неефективні теплиці при цьому поступово виводити з обігу;
- реконструювати опалювальні системи для підвищення коефіцієнту корисної дії (для теплиць старого типу та неможливості швидкої їх заміни);
- покривати теплиці сучасними довговічними матеріалами з кращим зберіганням тепла. Застосовувати подвійне скління стін та перекриття, що скоротить втрати тепла на 20–40%, залежно від зони розміщення теплиць. Для не скляних теплиць застосовувати покриття подвійною поліетиленовою плівкою, поліакрилом та плексіглазом;
- раціонально використовувати первинну енергію і природні енергетичні ресурси;
- монтувати сонячні станції для обігріву та освітлення споруд закритого ґрунту;
- установлювати водневі генератори;
- за можливості для обігріву теплиць використовувати біогаз, який можна отримувати у спеціальних установках в процесі

метанового бродіння побічних продуктів рослинництва і тваринництва;

- впроваджувати когенераційні установки, які одночасно з теплом виробляють дешеву електроенергію, яку можна використати для досвічування рослин;

- монтувати сонячні колектори для підігрівання поливної води;

- застосовувати енергозберігаючі штори, які особливо ефективні вночі при низьких температурах;

- використовувати теплоакumuлюючі модулі для уникнення перегрівання теплиць;

- покращувати автоматизацію та роботизацію основних найбільш трудомістких видів робіт, сучасні комплекси машин для вирощування касетної розсади а також роботи для збирання плодів у оптимальній фазі стиглості;

- мікроклімат у спорудах та живлення рослин контролювати з допомогою сучасних комп'ютерних технологій;

- застосовувати програмування поливу на основі параметрів мікроклімату, що значно зменшить витрати електроенергії та підвищить адаптаційну здатність рослин до подразнюючих факторів;

- використовувати якісне насіння високоефективних і адаптованих до умов захищеного ґрунту сортів та гібридів овочевих культур;

- впроваджувати у вирощування більш ширший асортимент овочевих культур: шавлію, базилік, м'яту, розмарин, шпинат, руколу, шпинат, гриби та салати;

- для підвищення ефективності виробництва тепличних підприємств впроваджувати вирощування ущільнюючих культур у міжряддях огірків та помідорів;

- застосовувати технологію світло культури та досвічування розсади з допомогою економних ламп та світлодіодів;

- для зниження собівартості тепличних овочів в якості субстрату збільшувати використання найбільш дешевих субстратів (торфу, кокосу, мінеральної вати) або застосовувати аеропоніку;

- удосконалювати рецепти живильних розчинів та коригувати їх залежно від фізико-хімічного складу води та особливостей застосовуваних субстратів;

- використовувати комплексні добрива нового покоління;

- впроваджувати високоефективні регулятори та стимулятори росту нового покоління, в тому числі на органічній основі;

- застосовувати сучасні абсорбенти у вигляді гранул, таблеток та гелю для значної економії поливної води, особливо в період вирощування розсади;

- використовувати мульчувальну плівку, яка запобігає швидкому випаровуванню вологи;

- відмовлятися повністю або частковий від дорогих пестицидів та переходити до застосування біологічних заходів і методів захисту рослин (біопрепаратів та ентомофагів);

- підживлювати рослини CO₂ через перфоровані поліетиленові рукави, що дозволяє рівномірно розподілити його у зоні листової поверхні, що значно подовжує період плодоношення рослин та збільшує їх урожайність на 15–20%;

- удосконалювати спецтранспорт (рефрижератори) для перевезення тепличної продукції на далекі відстані.

Список використаних джерел

1. Горобчук А. Українські перспективи тепличного господарства. *Агробізнес сьогодні*. 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/13846-ukrainski-perspektyvy-teplychnoho-hospodarstva.html>.

2. Втрата гектарів: теплична галузь потребує інновацій. *Агропрофі*. 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.agroprofi.com.ua/statti/1706-vtrata-hektariv-teplychna-haluz-potrebuye-innovatsiy>.

3. Лещенко Л.О. Удосконалення ринку овочів захищеного ґрунту на основі підвищення ефективності їх виробництва. *Агросвіт*. №17. 2018. С. 48–53.

4. Стаджі Д. Теплична справа. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.dsnews.ua/ukr/economics/teplichnoe-delo-kogda-turetskim-pomidoram-ne-naydetsya-mesta-19082019110000>.

5. Іваненко В.Ф. Ефективність енергозберігаючих технологій в овочівництві закритого ґрунту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: [спец.] 08.00.04 „Економіка та управління підприємствами”. Київ, 2015. 20 с.

6. Кернасюк Ю.В. Агроіндустрія закритого ґрунту: інновації та продуктивність. *Агробізнес сьогодні*. 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/22078-ahroindustriia-zakrytoho-gruntu-innovatsii-ta-produktyvnist.html>.

7. Україні загрожує дефіцит тепличних овочів: імпорту не допоможе. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://delo.ua/agro/ukrayini-zagrozuje-deficit-teplicnix-ovociv-import-ne-dopomoze-404480/>.

УДК 635:631. 524

СІТІ-ФЕРМИ ЯК НАПРЯМ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ТЕПЛИЦЬ

Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Леус Л.Л.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Вступ/постановка проблеми. Світова пандемія виявила необхідність вирощування продуктів харчування багатих на вітаміни та мінерали безпосередньо близько до споживача, що стало одним з найбільших поштовхів для пришвидшення темпів розвитку сіті-фермерства [1]. У зв'язку з розвитком технологій, появи систем автоматизації як вирощування, так і прийняття рішень, виникає необхідність до зміни традиційних видів ведення господарства. Одним з видів вирішення цієї проблеми є застосування високотехнологічних теплиць зі застосуванням систем Ардуіно [2]. Встановлено, що ефективність тепличного овочівництва в 15 раз вища, що дозволяє країнам в момент глобальних викликів бути самодостатніми у плані забезпечення продовольством та отримати безпечну продукцію безпосередньо в місцях споживання [3]. Тому, процес виявлення тенденцій розвитку та впровадження сіті-фермерства на базі високотехнологічних теплиць у господарську діяльність підприємств та міських закладів харчування набуває актуального значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світове та вітчизняне виробництво овочів досліджують у своїх роботах: Захарчук О.В., Терьохіна Л.А., Макаренко П.М. [4, 5, 6] Встановлено, що кардинальні зрушення в розвитку овочівництва можливі лише на основі інноваційного типу виробництва [7], більш повного використання усіх економічних важелів та стимулів, включаючи, насамперед, величезний напрацьований потенціал вітчизняної науки

при відповідній державній політиці у розвитку овочевого ринку [8]. Незважаючи на те, що позитивні тенденції застосування новітніх технологій спостерігаються в Україні, сьогодні технології точного землеробства в країні впроваджують близько 3% аграріїв. Інноваційні компанії інтенсивно намагаються розвивати цей напрям, доповнюючи наявну практику ведення господарства більш сучасними елементами. Проте, в основній своїй масі фермери, внаслідок застарілих підходів у виробництві, застосуванні переважно ручної праці, старої техніки, тільки починають працювати з розумною технікою [9]. У якості загального висновку після аналізу літературних джерел є те, що до перспективних напрямів розвитку аграрної науки у світі і овочівництва зокрема слід віднести шляхи вдосконалення ключових елементів технологій виробництва овочевої продукції в контрольованому середовищі та відкритому ґрунті за рахунок впровадження нових High-Tech-рішень. До таких наукових досліджень слід віднести: відновлювані джерела енергії, вертикальні ферми, елементи технології виробництва продукції в контрольованому середовищі, LED - освітлення, механізми перенесення вірусних хвороб рослин, обробка рослин пестицидами та ін.

Крім того, в останній час для відбудови міста Харкова та інших міст і містечок у післявоєнний період нагальною стане робота, що поєднуватиме галузі будівництва та овочівництва, зокрема в напрямку створення «сіті-ферм», мережі кафе, ресторанів, продуктових IT-майданчиків, зон відпочинку з вільним доступом до вай-фай з вирощуванням свіжих зеленних культур та продукції овочівництва в рамках програм «вертикальні сади». Впровадження даних наукових проєктів дозволять залучити додаткові інвестиції до громад та здійснити технологічний прорив в напрямку можливостей вирощування зелені та овочів, а також досягти колосальної економії на логістиці, ресурсах та ефективного використання міського простору з широким застосуванням гідро-, аеро-, біо- та агропоніки.

Мета роботи полягає у вивченні тенденцій розвитку та впровадження сіті-фермерства на базі високотехнологічних теплиць у господарську діяльність підприємств та міських закладів.

Методика. Для досягнення поставленої мети у процесі роботи використовували методи: математико-статистичні, групувань, аналіз рядів динаміки, абстрактно-логічний.

Результати досліджень. У зв'язку із підписанням у 2014 році Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та

започаткування процесу підписання декларацій про підтримку європейської перспективи України з окремими країнами ЄС у межах нової тактики зближення України з Євросоюзом з 2022 року в умовах російсько-української війни, Україна планує впровадження моніторингу процесу виробництва рослин у базах даних (BigData), сенсорів, датчиків та штучного інтелекту у техніки аграрного призначення. Зростання зацікавленості споживачів призводить до нових тенденцій. Так, для мешканців багатоповерхових будинків є можливість вирощувати тільки трави на підвіконні. Тому можна говорити про актуальність сіті-фермерства та будівництва теплиць посеред міста. Сіті-фермерство – вирощування овочів, фруктів та трав посеред міста (на даху будівлі, біля стіни або у квартирі). Такий вид діяльності - швидкозростаючий тренд, який може підживити здоров'я та соціальну структуру громад та створити економічні можливості для фермерів та районів [10].

Сіті-фермерство – це вирощування, переробка та розподіл їжі безпосередньо у міських районах або навколо них. Методи ведення господарської діяльності у сфері міського сільського господарства це використання теплиць, гідро- та аквапоніки. Трендом для низькотехнологічних теплиць є розробка способів безвідходного виробництва та раціоналізації використання природних ресурсів, не роблячи ставку на покращенні матеріалів чи впровадженні автоматизації [11]. В свою чергу основами розвитку високотехнологічних теплиць є використання нових матеріалів, автоматизованих систем, в тому числі щодо прийняття рішень. Важливою тенденцією є поєднання урбанізації та вирощування рослин в одній екосистемі, що забезпечить не тільки близькість продукції до споживача, а й буде соціально значущим [12].

Міське сільське господарство, міське землеробство, городнє садівництво або сіті-фермерство (від англ. urbanagriculture, urbanfarming, urbangardening, orcityfarming) – це практика вирощування, переробки та розподілу їжі в міських районах або навколо них. Міське сільське господарство також може включати тваринництво, аквакультуру, агролісомеліорацію, міське бджільництво та садівництво. Різні країни світу мають досвід в розвитку сіті-фермерства та уряди підтримують виробників у даній сфері [13]. В Україні тільки починає розвиватися міське сільське господарство, тому слід звернути увагу на потребу в заохоченні бізнесу до впровадження даного типу господарської діяльності.

Greenery – це високотехнологічна теплиця, яка здатна працювати автономно за умови віддаленого управління людиною. Ключовими перевагами застосування закритої гідропонічної системи є економія води та добрив, підвищення ефективності їх використання. Найбільш придатними для даного типу вирощування є зелені та овочів, в яких є високий вміст води, наприклад, огірки та помідори. Впровадження такої системи потребує великих знань та досвіду з управління водою та розуміння біохімічних процесів. Greenery пропонує декілька варіантів будівництва теплиць (смайт та звичайні, автономні та не автономні, окремі будівлі та прибудовані), проте основним видом діяльності є смайт-теплиця посеред міста або готельно-ресторанного комплексу [14]. Сіті-фермерство передбачає декілька типів вирощування: просто неба та в теплиці. Щодо першого варіанту у звіті не представлено, якихось інноваційних підходів, тільки зазначено, що даний варіант не забезпечить екологічність продукції, бо у місті спостерігається висока концентрація шкідливих речовин у повітрі через діяльність людини.

Сіті-Ферма – це новий start-up в Україні: теплиці з овочами та садки з рибою прямо в центрі міста. Компанія сповідує філософію handmade виробництва. Природне, органічне, живе, натуральне, автентичне, спеціалітетне, персоналізоване, авторське, рукотворне – ось що таке хендмейд. Продукція компанії представлена в таких мережах супермаркетів як «Ашан», «Сільпо», «Фора», «Novus», «МегаМаркет», «Епіцентр».

На порожньому даху одного з торгових павільйонів Нового ринку в Одесі розмістили теплиці загальною площею яких 600 квадратних метрів. Взимку, у екологічно чистих умовах, під світлом оранжерейних ламп і цілодобовим наглядом фахівців, тут уже вирощують полуницю. Італійська компанія Hexagro Urban Farming презентувала в Україні технологію модульної, автоматизованої, закритої розумної сіті-ферми, яка дозволяє вирощувати свіжу зелень за допомогою аеропоніки в будь-який час року. Ця теплиця має досить маленькі розміри, що дозволяє встановлювати її навіть у квартирі, проте її не можна модернізувати, тому користувачеві доведеться обмежувати себе функціями за замовчуванням. Управління відбувається віддалено, тобто за допомогою мобільного додатку.

На сьогодні Україна займає 4 місце у світі за кількістю еко-готелів та еко-готельно-ресторанних комплексів, які були відзначені міжнародною сертифікацією Green Key. Програма Зелений ключ

(Green Key) – перша в світі міжнародна програма еко-маркування для місць розміщення, рекреації і спорту, бізнес і конференц-центрів, вперше запропонований в 1994 р в Голландії. Серед тенденцій розвитку готельного господарства у світі слід відмітити тенденцію утворення міжнародних готельних ланцюгів (об'єднання готелів, що мають централізоване управління та утворюють єдиний господарський комплекс). Така ситуація є позитивною для готельного господарства країни загалом з точки зору корпоративного регулювання якості готельних послуг, знання клієнтами бренду готелю, проте недоліками утворення таких ланцюгів є зниження конкурентоздатності невеликих готельних закладів, що функціонують у певному регіоні.

Отже, використання smart-теплиць з сонячними батареями для вирощування органічної продукції є рентабельним та ефективним для виробника. Підвищення прибутковості може бути досягнуте за рахунок вирощування різних видів овочів та фруктів.

Різні країни світу мають досвід в розвитку сіті-фермерства та уряди підтримують виробників у даній сфері. В Україні тільки починає розвиватися міське сільське господарство, тому слід звернути увагу на потребу в заохоченні бізнесу до впровадження даного типу господарської діяльності.

При порівнянні вартості вирощеної одиниці продукції та органічних овочів та трав на ринку України за фактичним цінами, дозволяє стверджувати про рентабельність вирощування такого виду продукції на рівні 180-200%. Середня ціна за 100 грамів органічного салату складає 40 гривень, а собівартість вирощування у теплиці з альтернативним джерелом енергії та ємнісними батареями до 20 гривень з урахування витраченої води, енергії, добрив та купівлі розсади. Також у таких теплицях можна вирощувати не тільки трави, а й помідори, огірки та, навіть, кабачки. Саме таке різноманіття рослин дозволяє використовувати простір максимально ефективно та рентабельно в подальшому.

Висновки. Отже, використання smart-теплиць з сонячними батареями для вирощування органічної продукції є рентабельним та ефективним для виробника. Підвищення прибутковості може бути досягнуте за рахунок вирощування різних видів овочів та фруктів. Впровадження даних наукових проєктів дозволить залучити додаткові інвестиції до громад та здійснити технологічний прорив в напрямку можливостей вирощування зелені та овочів, а також досягти

колосальної економії на логістиці, ресурсах та ефективного використання міського простору з широким застосуванням гідро-, аеро-, біо- та агропоніки.

Література

1. Аграрна супер-країна чи ілюзія зростання. *Економічна правда*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/31/627430/>
2. Ярошенко О. Високотехнологічні теплиці рятують українських експортерів овочів. *Україна молода*. вип. 17 за 13.02.2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://umoloda.kyiv.ua/number/3421/159/130337>.
3. Гнип Г. Agroportal. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/teplyczy-dayut-v-15-raz-bilshyj-urozhaj-nizh-vidkrytyj-grunt>.
4. Захарчук О.В. Світовий ринок овочів та місце України. *Агросвіт*. 2018. № 3. С.3-7.
5. Терьохіна Л.А. Інновації для галузі овочівництва / Л.А. Терьохіна, О.В. Ручкін, Т.О. Рудницька // Овочівництво і баштанництва. – 2011. - № 57.- С.225-230.
6. Агробізнес в овочепродуктовому підкомплексі України // під ред. П.М.Макаренка, В.І. Криворучко, І.Г. Кириленко [та ін.] / К. : Нива. 1997. – 138 с.
7. Дацій О.І. Фінансове забезпечення інновацій в агропромисловому комплексі України. *Проблеми інвестиційно-інноваційного розвитку*. 2011. № 1. С. 65-76.
8. Шубравська О. В., Молдован Л. В., Пасхавер Б. Й. та ін. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки: [монографія] // за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської/ НАН України: Ін-текон. та прогнозув. К. 2012. С. 496.
9. Точніше нікуди. Як аграрії впроваджують технології precisionfarming // *Ліга.Бізнес*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://biz.liga.net/agritech/all/article/tochnee-nekuda-kak-agrarii-vnedrayut-tehnologii-precision-farming>.
10. В Україні вперше представлять італійську технологію автоматизованої розумної ферми. *Agri-gator*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agri-gator.com.ua/2020/04/24/v-ukraini-vpershe-predstavliat-italijsku-tekhnohiiu-avtomatyzovanoho-rozumnoho-sadu>.

11. Сіті-фермерство – сучасна альтернатива традиційним фермерським господарствам. *Українська Плодоовочева Асоціація*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fruit-ukraine.org/2020/04/23/siti-fermerstvo-suchasna-alternatyva-tradytsijnym-fermerskym-hospodarstvam>.

12. Топ 10 актуальних ідей для українського АПК. *Latifundist Media*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://latifundist.com/spetsproekt/46-top-10-aktualnyh-idej-dlya-ukrainskogo-apk>.

13. Головна. Сіті Ферма. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://city-farm.com.ua>.

14. Arduino. *Wikipedia*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>.

УДК 632.9:582.5

ВПЛИВ СТРОКІВ ПОСІВУ НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ШКІДНИКІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Ткаленко Г.М., Ігнат В.В.,
Кудла В.В., Гаврилюк Я.А.**
Інститут захисту рослин НААН
м. Київ, Україна
e-mail: microbiometod@ukr.net

Пошкодженість цибулі ріпчастої шкідниками призводить як до значного зрідження посівів на початку і впродовж вегетації, так і до загибелі молодих рослин. Нерідко пошкоджені рослини піддаються зараженню комплексом інфекційних захворювань, що веде до зменшення урожайності [1].

Попередньо проведені дослідження показали, що найбільш критичними періодами органогенезу цибулі ріпчастої є фаза сходів – розвитку листків (ВВСН 1–19) та фаза початку потовщення основи листків – формування цибулини (ВВСН 41–43). В цей період розвитку цибулі ріпчастої найнебезпечнішими шкідниками є комплекс ґрунтоживучих фітофагів.

Метою досліджень було дослідження впливу весняних строків сівби цибулі ріпчастої (ранній та пізній) на заселеність фітофагів.

Дослідження проводились в СФГ «Злагода» (Київська обл.) та в лабораторії мікробіологічного методу захисту рослин Інституту захисту рослин НААН протягом 2017–2022 рр.

Спостереження за розвитком фітофагів та обліки їхньої чисельності проводили систематично згідно із загальноприйнятими методичними рекомендаціями [2, 3].

За результатами обліків ранньовесняних ґрунтових розкопок перед сівбою цибулі ріпчастої та після сівби в фазу сходів – розвитку рослини (ВВСН 1–19) досліджено, що строки сівби (ранній та пізній весняні) суттєво впливають на чисельність популяцій фітофагів. Так, за раннього посіву цибулі ріпчастої (ІІІ декада березня – І декада квітня) середня щільність личинок хрущів до сівби була 1,7 екз./м², а в фазу сходів – 1,6 екз./м². За пізнього посіву (ІІ–ІІІ декади квітня) – щільність личинок хрущів перед посівом була на рівні 0,9–1,9 екз./м², в період розвитку – 1,2–2,0 екз./м².

Чисельність личинок коваликів до сівби в середньому становила 1,2 екз./м², а в фазу ВВСН 1–19 склала 1,5 екз./м² за раннього посіву. Збільшення щільності дротяників до 1,4–1,9 екз./м² відмічали за пізнього посіву.

Досліджено, що за ранньовесняного посіву щільність капустиянки звичайної до сівби була незначною 0,5–0,6 екз./м², а в фазу виходу цибулі ріпчастої склала 1,5–1,7 екз./м². За пізнього посіву чисельність капустиянки звичайної досягала 2,5–2,8 екз./м².

За роки досліджень відмічено заселення посівів цибулі ріпчастої наприкінці фази ВВСН 1–19 гусеницями совки озимої. Так, за раннього посіву середня чисельність становила 1,5 гус./рослину та 1,8 гус./рослину за пізнього посіву.

Таким чином, на основі проведених досліджень встановлено, що заселеність посівів цибулі ріпчастої домінуючими шкідниками збільшується у фазу сходів – розвитку листків (ВВСН 1–19). Головними чинниками є збільшення добової активності фітофагів за рахунок підвищення температури ґрунту та повітря, а як наслідок і їх шкідливості.

Отже, в умовах Правобережного Лісостепу України посів цибулі ріпчастої рекомендовано проводити в кінці березня – на початку квітня, в урахуванням температурних показників.

Література

1. Стефанюк С. В. Цибуля ріпчаста на товарну продукцію. Logos: збірник наукових праць. №3. 2021. С. 46–47. DOI: 10.36074/logos-26.02.2021.v1.49
2. Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів ; під ред. Г. І. Ярового. Харків. 2006. 328 с.
3. Методики випробування і застосування пестицидів ; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 437 с. URL: https://www.studmed.ru/tribel-s-o-s-garova-d-d-metodiki-viprobuvannya-zasto-suvannya-pesticid-v_d39b8dc768.html.

УДК 635.64:631.526.32

ЧЕРНИЧНИЙ КОКТЕЙЛЬ – СОРТ ТОМАТА С ПЛОДАМИ ТЕМНО-ФИОЛЕТОВОЙ ОКРАСКИ

Узун И.В.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»
г. Тирасполь, Республика Молдова
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение

Окраска плодов томата обусловлена наличием различных пигментов. Традиционно, большинство сортов и гибридов томата имеют красные плоды различных оттенков. Также имеются томаты с оранжевой, желтой, розовой, белой, пестрой и фиолетовой окраской плода. Потребители все больше ориентируются на новые сорта овощей с высокой нутрицевтической ценностью. К ним в полной мере можно отнести сорта томатов с антоциановой окраской. Для потребителей томаты с фиолетовой окраской плода являются экзотичными. Данная окраска формируется особым классом химических соединений – антоцианами. Для обеспечения доступности потребителя ценными биологически активными нутриентами появилась целесообразность селекции и выращивания томатов с наличием антоцианов в плодах. Наличие антоцианов в растительной пище чрезвычайно важно с нутрициологической точки зрения, так как их включение в рацион человека связано с

защитой от ишемической болезни сердца и улучшением зрения [4]. Также антоцианы проявляют антиатеросклеротическое, противовоспалительное действие, антиканцерогенную активность и могут помочь в профилактике ожирения и диабета. Биологические эффекты антоцианов во многом обусловлены их антиоксидантной активностью [2].

Большая часть антоцианов, имеющих в плодах таких томатов, сосредоточена в кожице при практически полном отсутствии их в семенах и мякоти [7]. Последний факт так и не нашел объяснения в современной научной литературе [2]. Количество антоцианов в окрашенных плодах томатов существенно различается в разных исследованиях и колеблется от 7,79 до 110,79 мг/100 г свежих плодов [3, 5, 9], что определяется, в том числе, и условиями выращивания растений [7]. По мере созревания уровень антоцианов в плодах томата меняется [1].

Цель. Уникальный биохимический состав обуславливает перспективность использования томатов с антоцианами для получения продуктов функциональной направленности. Важной особенностью является тот факт, что при высушивании и замораживании антоцианы не теряют своих полезных свойств. Целью селекционной работы было создание местного сорта томата вкусными плодами, содержащими антоциан.

Методы.

Растения томата выращивали в условиях плёночных необогреваемых теплиц. Биохимический состав плодов томатов определяли в лаборатории химических анализов и экспериментального консервного цеха Приднестровского НИИ сельского хозяйства. Отбор проб для определения биохимического состава проводили 5 августа в период массового созревания плодов. Определение содержания растворимого сухого вещества проводили рефрактометрическим методом. Определение сахаров по Бертрону, определение общей кислотности в плодах томатов в пересчете на лимонную кислоту, содержание аскорбиновой кислоты – титриметрическим методом. Расчет сахарокислотного индекса проводился по соотношению сахаров к кислотам.

Результаты исследований.

Анализ литературных данных показывает, что на протяжении многих лет имеется интерес к селекции томата на повышенное содержание антоцианов. Проводится она во многих странах мира

различными методами: межвидовой гибридизацией (путем объединения доминантного гена *anthocyaninfruit* (Aft) из *Solanum chilense* и рецессивного гена *atroviolacea* (atv) из *Solanum cheesmaniae* [6, 8] и трансгенным методом (путем экспрессии факторов транскрипции из кукурузы и львиного зева). В Приднестровском НИИ сельского хозяйства селекция томата с антоциановыми плодами проводится классическими традиционными методами. В результате использования индивидуальных и массовых отборов, а также проведения комплексной оценки расщепляющихся линий по основным биологическим, морфометрическим и хозяйственно ценным признакам был получен новый раннеспелый сорт томата с плодами темно-фиолетового цвета. Данный сорт в 2023 году внесен в Госреестр ПМР под названием Черничный коктейль.

Черничный коктейль – раннеспелый сорт, от массовых всходов до созревания 95-100 дней. Куст индетерминантный. Высота заложения первого соцветия над 8-10 листом, последующие – через 3 листа. Цветоножка имеет отделительный слой. Плод округлый, гладкий, ровный, массой 30-35 г. Окраска незрелого плода – зеленая со светло-фиолетовой «шапочкой», зрелого – красная с большой темно-коричневой «шапочкой». Урожай плодов 1,2-1,4 кг с растения. Плоды лежкие (до 4-6 недель в нерегулируемых условиях) и устойчивые к растрескиванию, что способствует высокой товарности плодов. Сорт имеет хороший биохимический состав (табл. 1) и вкусные плоды. Содержание сухого вещества хорошее (5,5%), содержание сахаров достаточное (3,65%), кислотность – ниже средней (0,46%), содержание аскорбиновой кислоты хорошее (31,20 мг/100 г сырого вещества). Сахарокислотный индекс 8,1 ед.

Таблица 1

**Биохимический состав плодов томата сорта Черничный коктейль
(пленочная теплица, 2021-2022 гг.)**

Год исследований	Растворимое сухое вещество, %	Общий сахар, %	Общая кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Сахарокислотный коэффициент, ед.
2021	5,0	3,53	0,37	29,69	9,5
2022	6,0	3,77	0,56	32,72	6,7
Среднее	5,5	3,65	0,46	31,20	8,1

Выводы.

1. Выращивание томатов с антоциановой окраской плодов является перспективным направлением в части получения функциональной пищевой продукции.

2. Выращивание и реализация овощной продукции, содержащей комплекс веществ с антиоксидантными свойствами, отвечает концепции здорового питания и способствует улучшению состояния здоровья потребителей.

3. Сорт томата Черничный коктейль является первым местным сортом с уникальным биохимическим составом.

Список использованных источников

1. Borghesi E., Ferrante A., Gordillo B., et al. (2016). Comparative physiology during ripening in tomato rich-anthocyanins fruits. *Plant Growth Regulation*. – Vol. 80: 207-214. DOI: 10.1007/s10725-016-0158-y.

2. Chaves-Silva, S., dosSantos A.L., ChalfunJuniorA., et al. (2018). Understanding the genetic regulation of anthocyanin biosynthesis in plants-tools for breeding purple varieties of fruits and vegetables. *Phytochemistry*. – Vol. 153: 11-27. DOI: 10.1016/j.phytochem.2018.05.013.

3. Gruber K. (2017). Agrobiodiversity: The living library. *Nature*. – Vol. 544 (7651): S8-S10.

4. Gonzali S., Mazzucato A., Perata P. (2009). Purple as a tomato: towards high anthocyanin tomatoes. *Trends Plant Sci*. Vol.14 (5): 237-241. DOI: 10.1016/j.tplants.2009.02.001.

5. Jones C.M., Mes P., Myers J.R. (2003). Characterization and inheritance of the Anthocyanin fruit (Aft) tomato. *J. Hered.* Vol.94 (6): 449-456. DOI: 10.1093/jhered/esg093

6. Maligeppagol M., Chandra G.S., Navale P.M., et al. (2013). Anthocyanin enrichment of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit by metabolic engineering. *Current Science*. – Vol. 105 (1): 72-80.

7. Ooe E., Ogawa K., Horiuchi T., et al. (2015). Analysis and characterization of anthocyanins and carotenoids in Japanese blue tomato. *Biosci.Biotechnol.Biochem*. – Vol.80 (2): 341-349. DOI: 10.1080/09168451.2015.1091715.

8. Povero G., Gonzali S., Bassolino L., et al. (2011). Transcriptional analysis in high-anthocyanin tomatoes reveals

synergistic effect of Aft and atv genes. J. Plant Physiol. – Vol. 168 (3): 270-279. DOI: 10.1016/j.jplph.2010.07.022.

9. Wang Y., Luo Z., Lu C., et al. (2019). Transcriptome profiles reveal new regulatory factors of anthocyanin accumulation in a novel purple-colored cherry tomato cultivar Jinling Moyu. Plant Growth Regulation. – Vol. 87 (1): 9-18. DOI: 10.1007/s10725-018-0444-y.

УДК 631.526.3:635.21:006.015.5(477.41/42)

ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Хомазюк В.С., Завадська О.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: zavadska3@gmail.com

Споживання бульб картоплі у нашій країні досягає високого рівня (близько 130 кг на душу населення на рік). Вона є основним продуктом харчування. За останні роки об'єми виробництва картоплі в нашій країні стабільні й досягають 20-22 млн. т бульб.

У структурі використання врожаю бульб споживання населенням становить 47 %, для переробки – 1 %, на корм – 25 %, на насіння – 27 % [1]. Основну кількість вирощеного врожаю потрібно зберігати протягом певного періоду. Доводиться зберігати в свіжому вигляді картоплю продовольчого та кормового призначення протягом 8-9 місяців насінневу – 7-8. За даними статистики, втрати під час зберігання становлять близько 18-20 % [1, 2]. Через особливості біохімічного складу, високі витрати на логістику та порівняно низьку ціну – бульби картоплі не надто привабливий продукт для експорту. Економічно вигідно експортувати насінневі бульби або продукти переробки [1].

Різні сорти картоплі мають неоднаковий вміст сухих речовин і кількість води. Вони різняться за біологічними, біохімічними і органолептичними властивостями, а тому інтенсивність їх дихання, вихід зі стану спокою, придатність до зберігання чи переробки також різні [2]. Тому метою наших досліджень було вивчення придатності бульб різних сортів до тривалого зберігання.

Для досягнення поставленої мети відібрали п'ять сортів картоплі. Як контроль використали сорт Світанок Київський, занесений до Реєстру сортів рослин у 1987 р. та рекомендований для зони Полісся. Станадартні бульби зберігали у стаціонарному заглибленому сховищі без штучного охолодження протягом семи місяців. Біохімічні, товарні та органолептичні аналізи бульб картоплі проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика (НУБіП України) за загальноприйнятими методиками [3].

Маса товарних бульб картоплі досліджуваних сортів коливалася у межах 51,0-83,2 г. Найкрупніші бульби формували рослини картоплі сорту Санте (контроль). За найбільшим поперечним діаметром всі бульби досліджуваних сортів відповідали вимогам діючих нормативних документів. Найбільша кількість стандартних бульб встановлена у пробах бульб сортів Повінь та Королева Анна – більше 90 %.

За комплексом біометричних та товарних показників, визначених до закладання на зберігання серед досліджуваних сортів виділилися бульби сортів Світанок Київський (контроль), Повінь та Санте, які формували найкрупніші бульби та характеризувалися високою товарністю (понад 90 %). Встановлено тісний прямий кореляційний зв'язок між масою бульб та їх товарністю ($r=+0,72$).

Найбільшу кількість сухої речовини та крохмалю нагромаджували бульби картоплі сорту Світанок Київський (контроль) – 30,6 та 27,4% відповідно. Найвищий вміст нітратів виявлено у бульбах сорту Повінь – 293 мг/кг. Суттєво менше цих речовин було у бульбах сорту Світанок Київський (контроль). Бульби всіх сортів, окрім Циганки, можна віднести до бульб з високим вмістом крохмалю (більше 20%), а сорту Циганка – до середніх (15-20%)

Таким чином, за комплексом біометричних та товарних показників серед досліджуваних сортів виділилися бульби сортів Королева Анна та Повінь, які формували найкрупніші бульби та характеризувалися високою товарністю (понад 90 %). За вмістом сухої речовини та крохмалю переважали бульби сорту бульб Світанок Київський.

Література

1. Вирощування картоплі: витрати, окупність, доходи – Електронний ресурс [режим доступу]: https://bankchart.com.ua/biznes/rozvitok_biznesu/statti/viroschuvannya_ka_rtopli_vitrati_okupnist_dohodi.
2. Зінченко О.І. Картопля / Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 319 с.
3. Скалецька Л.Ф. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва: навчальний посібник / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, О.В. Завадська. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2014. – 416 с.

УДК 632.071:635.63

ОСНОВНЫЕ МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ОГУРЦА И ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ F₁

Чебаненко Т.И.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Основным признаком, характеризующим линии и гибриды огурца, является урожайность. Урожайность гибрида огурца зависит от двух основных факторов: первый – генетический потенциал родительских форм; второй – эффект гетерозиса от их сочетания. Потенциал родительских линий определяется различными причинами, в том числе темпами роста и формирования ассимиляционного аппарата, его размерами, массой плодов, типом цветения, способностью образовать одновременно несколько зеленцов (пучковая завязь), устойчивостью к основным болезням и другим качествам [1].

Цель. Дать характеристику линиям и гибридным комбинациям F₁ по комплексу морфо-биологических признаков и свойств и изучить их степень доминантности в первом поколении.

Методы. Научно-исследовательская работа проведена в 2020 году в лаборатории тыквенных культур ГУ «Приднестровский НИИ

сельского хозяйства» в условиях пленочной теплицы на солнечном обогреве.

Посев сухими семенами был произведен 10 апреля.

Схема посева – рядовая, 70 х 25-30 см. Число учетных растений – 10 шт. Формирование растений и агротехника – общепринятые.

Степень доминантности определяли по формуле, предложенной F. Peter, K. Frey (1966) [3]:

$$hp = \frac{F_1 - MP}{HP - MP}$$

где: hp – степень доминантности; F_1 – значение признака гибрида; MP – среднее значение величин двух родителей; HP – значение величин родителя с более высоким показателем.

У линий и гибридных комбинаций проводилось измерение длины главного стебля, и определялся его рост по трем периодам: в начале вегетации (за первые 55 дней), в середине вегетации (в период 22.05.-4.06.2020 г.) и в конце вегетации (в период 4.06.-6.08.2020 г.).

Количество боковых побегов подсчитывали на конец плодоношения. Массу зеленца определяли в течение всего периода плодоношения.

Результаты исследований. Главный побег огурца достигает в длину 150-200 см, а в условиях тепличной культуры растения могут быть и длиннее – более 5 м [4]. По длине стебля выделяются сорта с коротким стеблем – до 80, средним – 80-150, длинным – 150-225 и очень длинным (тепличные сорта и гибриды) – свыше 225 см. Длина стебля, как и характер ветвления, связана со скороспелостью [5].

Среди изученных линий наибольшей длиной главного побега на начало массового плодоношения характеризуется Линия 324 (64,7 см), наименьшей – Линия 532 (42,8 см). Длина главного побега у остальных линий составляет от 45,4 до 59,9 см (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика партенокарпических линий и гибридов F₁
по основным морфо-биологическим признакам огурца
(весенняя пленочная теплица, 2020 г.)**

Линия, гибрид F ₁	Длина главного побега		Количество боковых побегов, шт.	Средняя масса плода, г
	на начало массового плодоношения, см	на конец плодоноше ния, см		
Линии				
64	47,7	118,2	2,1	58
532	42,8	171,2	10,0	60
262	50,4	222,2	9,1	60
194	45,4	185,8	5,1	57
212	45,5	147,2	4,3	56
315	59,9	120,9	7,0	65
324	64,7	166,7	11,8	80
Гибриды F ₁				
64 x 532	59,8	177,3	6,1	74
64 x 262	66,7	208,2	6,3	68
262 x 532	64,4	191,4	4,6	54
532 x 194	69,8	254,5	10,3	80
212 x 532	50,0	163,0	3,0	72
324 x 532	55,2	218,8	2,8	58

Среди гибридных комбинаций наибольшая длина главного побега отмечена у гибрида Линия 532 x Линия 194 (69,8 см), а самая низкая у гибрида Линия 212 x Линия 532 (50,0 см). У остальных гибридов данный показатель составил от 55,2 до 66,7 см.

На конец плодоношения наиболее высокорослая была Л. 262 (222,2 см) и гибрид Линия 532 x Линия 194 (254,5 см), наименьшая – высокорослый Л. 64 (118,2 см) и гибрид Линия 212 x Линия 532 (163,0 см). У остальных линий длина главного побега составила от 120,9 до 185,8 см, а у гибридов – от 177,3 до 218,8 см.

Таким образом, линии 64, 212, 315 относятся к группе среднерослых, линии 532, 262, 194, 324 и гибриды Линия 64 x Линия 532, Линия 64 x Линия 262, Линия 262 x Линия 532, Линия 212 x

Линия 532 и Линия 324 x Линия 532 – к группе длиннорослых. Гибрид Линия 532 x Линия 194 относится к группе с очень длинным стеблем.

Степень доминантности длины главного побега на начало плодоношения у пяти гибридных комбинаций имела характер положительного сверхдоминирования ($h_p = +3,9...+19,7$), а у комбинации Линия 324 x Линия 532 – промежуточное проявление.

На конец вегетации положительное доминирование ($h_p = +0,7$) наблюдалось у комбинации Л. 64 x Л. 262, у 2-х комбинаций (Л. 262 x Л. 5323, Л. 212. Л. 532) промежуточное проявление, остальные комбинации имели положительное сверхдоминирование ($h_p = +1,2...+21,6$).

Количество боковых побегов у линий изменялось от 2,1 шт./раст. (Л. 64) до 11,8 шт./раст. (Л. 324), среди гибридных комбинаций – от 2,8 шт./раст. (Л. 324 x Л. 532) до 10,3 шт./раст. (Л. 532 x Л. 94).

Степень доминантности боковых побегов у гибридных комбинаций F1 изменялось от положительного сверхдоминирования у гибрида Л. 532 x Л. 194 ($h_p = +1,1$) до отрицательного доминирования у 3-х гибридов и промежуточное наследование у 2-х гибридов Л. 64 x Л. 532, Л. 64 x Л. 262 ($h_p = 0,0...0,2$).

Масса плода у линии практически одинаковая и составляет 55-65 г, у Л. 324 более крупные плоды (80 г). Плоды гибридных комбинаций имели массу 54-80 г.

Наследование признака «масса плода» у 4-х гибридных комбинаций было по типу положительного сверхдоминирования, а у 2-х – отрицательное сверхдоминирование (табл. 2).

Таблица 2

Степень доминантности основных морфо-биологических признаков в гибридах F₁ (весенняя пленочная теплица, 2020 г.)

Гибридная комбинация, F ₁	Степень доминантности (ph) признаков, %			
	Длина главного побега		количество боковых побегов, шт.	средняя масса, г
	на начало плодоношения, см	на конец плодоношения, см		
Л. 64 х Л. 532	+5,8	+1,2	0,01	+15,0
Л. 64 х Л. 262	+19,1	+0,7	0,2	+9,0
Л. 262 х Л. 532	+4,4	-0,2	-9,8	-6,0
Л. 532 х Л. 194	+19,7	+10,4	+1,1	+14,3
Л. 212 х Л. 532	+3,9	+0,3	-1,4	+7,0
Л. 324 х Л. 532	+0,1	+21,6	-9,0	-1,2

Выводы.

1. Изученные линии подразделены на 3 группы:

- короткоплодные высокорослые линии с большим количеством боковых побегов;
- короткоплодные высокорослые линии со средним количеством боковых побегов;
- короткоплодные низкорослые линии с ограниченным количеством боковых побегов.

2. В первом поколении в контроле признаков: «количество боковых побегов» и «масса плода» присутствуют все виды наследования: от положительного сверхдоминирования до отрицательного сверхдоминирования в зависимости от конкретной гибридной комбинации.

Список использованных источников

1. Берлин О.С. Комбинационная способность перспективных линий пчелоопыляемого огурца по урожайности плодов / О.С. Берлин, В.Ф. Гороховский // Межд. науч.-практич. конф., ВНИИССОК 4-6 августа 2008 г. – М., 2008. – С. 106-109.

2. Стрельникова Т.Р., Маштакова А.Х., Гусева Л.И. Селекция гетерозисных гибридов огурца. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 210 с.

3. Агроклиматический справочник по Молдавской ССР. – Кишинев, 1969. – 197 с.

4. Юрина О.В. Селекция и семеноводство тыквенных культур. – М., 1966. – 220 с.

5. Прохоров И.А., Потапова С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. – М.: Колос, 1975. – 67 с.

УДК 635.652/654

АЛЕЛОПАТИЧНЕ ТЕСТУВАННЯ НАСІННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ І СУПУТНИХ КУЛЬТУР У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Чефонова Н.В., Іванін Д.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Алелопатія – оригінальний сучасний науковий напрямок, який трансформувася у наукову дисципліну, котра розглядає закономірності взаємодії видів рослин за групового їх проростання в біоценозах і агрофітоценозах на основі кругообігу фізіологічно-активних речовин. Це має безпосереднє значення для системи землеробства, а саме: надлишок фізіологічно активних речовин у середовищі ценозу шкідливий для росту і розвитку рослин, так само як і їх нестача [4, 11]. Майже всі повідомлення про алелопатію описують метод біоаналізу, який використовували для демонстрації алелопатичної активності [8, 6]. Більшість оцінок алелопатії включають біотести рослинних або ґрунтових екстрактів, фільтратів, фракцій і залишків, які впливають на проростання насіння в лабораторних і польових дослідах. [9]. Опис процесу проростання насіння є широко використовуваним аналітичним підходом, але кілька досліджень показали, що це не найчутливіший параметр [2]. Частіше довжина коренів виявляється більш чутливим ростовим показником, ніж біоаналіз проростання, можливо, тому що подовження корінців відбувається тільки шляхом збільшення числа і обсягу клітин [5]. Виміряти довжину і обсяг коренів не так просто, як підрахувати

кількість пророслих насінин і описати їх стан (колір, наявність розгалуження, волосків) [10]. Біотести для таких досліджень зазвичай включають проростання насіння, зростання проростків, довжину гіпокотилія і зародкового кореня, ріст проростків, тест на активність фотосинтезу. З їх допомогою можна виявити потенційні алелопатичні ефекти в контрольованих лабораторних умовах [3, 7]. Відзначається, що біотести не враховують багатьох чинників, властивих реальній обстановці у фітоценозі. Також метод біотестів не враховує роль ґрунтових мікроорганізмів у формуванні токсичності ґрунту і ступінь збереження колінів у ґрунті в активному стані. І, нарешті, метод біотестів не дозволяє визначити фізіологічний механізм впливу колінів. За перерахованих причин біотести використовуються переважно для експериментального пошуку, визначення стратегії і напрямку досліджень, але в подальшому повинні бути доповнені іншими методами.

Мета досліджень – дослідити алелопатичну сумісність насіння квасолі овочевої та супутніх культур у лабораторних умовах.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у 2021 році в лабораторних умовах. Досліджували сумісність квасолі овочевої сорту Княгиня з супутніми культурами: тритикале озимим сорту Тимофій та тритикале ярим сорту Кріпость харківська.

Новий сорт квасолі овочевої Княгиня. Компанія-оригінатор: ІОБ НААН. Середньостиглий, вегетаційний період 88–90 діб. Рослина кущового типу висотою 50–53 см, шириною куща 23,6 см, прикріплення нижнього бобу 15,0 см. Боби довжиною 10,8–12,5 см, шириною 0,9–1,2 см, по 4–5 шт. насінин у бобі, колір зелений у фазі лопатки. Квітка і зерно білого кольору, насіння довжиною 1,6–1,7 см, шириною 0,7–0,8 см, маса 1000 шт. насінин 500–600 г. Урожайність фізіологічно стиглого насіння 1,9–2,7 т/га. Вміст у насінні цукру – 5,3 %, крохмалю – 41,23 %, білка – 20,3 %. Стійкий до ураження квасолевою зернівкою (7 балів), антракнозом та аскохітозом (9 балів). Сорт придатний до механізованого збирання.

Сорт тритикале озимого Тимофій внесений в державний реєстр у 2019 році. Компанія-оригінатор: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН; Волинська державна с.-г дослідна станція. Потенційна урожайність зерна становить 12,0 т/га (маса 1000 зерен 45–48 г). Тривалість періоду вегетації складає 277–284 діб. Висота рослини – 80–95 см. Стійкість до вилягання 9 балів. Стійкість до обсіпання 8–9 балів. Стійкий до посухи. Зимостійкість підвищена –

8,5 балів. Загальна хлібопекарська оцінка 9 балів. Об'єм хліба – 700 мл зі 100 г борошна.

Новий сорт тритикале ярого Кріпость харківська. Компанія-оригіатор: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, сорт середньостиглий – вегетаційний період 88–93 доби. Середня урожайність у конкурсному сортовипробуванні 2018–2020 рр. становила 4,22 т/га (маса 1000 зерен 38,0–42,0 г). Висота рослини – нижче середньої (84 см). Має вирівняний густий стеблостій, високу стійкість до вилягання. Загальна хлібопекарська оцінка 8–9 балів. Об'єм хліба – 450–500 мл зі 100 г борошна.

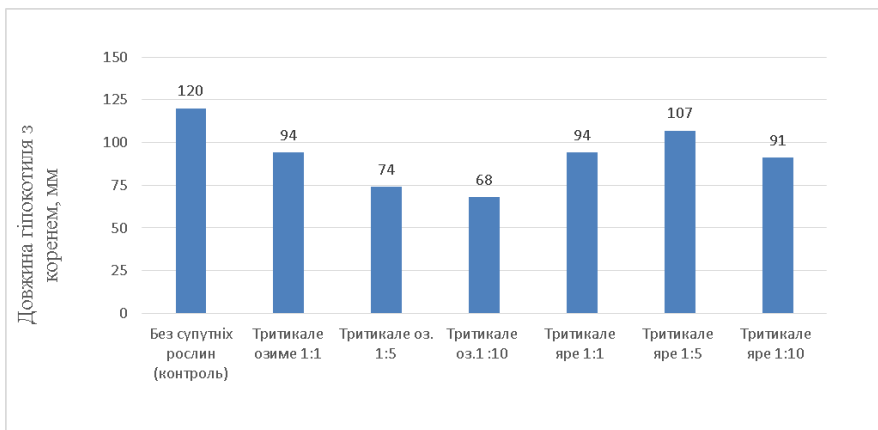
Визначення алелопатичних властивостей насіння здійснювали за методикою біологічних тестів [1]. У дослідженні використовували біотест на проростках корінців. На вологому фільтрувальному папері розкладають насіння: одного виду – це контроль (10 шт. насіння квасолі); в різних сполученнях з іншим насінням: співвідношення 1:1 (10 шт. насіння квасолі : 10 шт. насіння супутньої культури), співвідношення 1:5 (5:25), співвідношення 1:10 (5:50) – це варіанти досліду (рис. 1).



Рисунок 1. Алелопатичне тестування сумісності насіння квасолі з насінням супутніх рослин у чашках Петрі в співвідношеннях з право на ліво контроль, 1:1; 1:5; 1:10

Відсортоване набубнявіле насіння квасолі овочевої розкладають на фільтрованому папері, зволоженому дистильованою водою, ставлять у термостат за температури 23–25 °С. На третю добу відбирають пророслі насінини та вимірюють довжину головного кореня, довжину гіпокотилу, довжину придаткових коренів, довжину епикотилу і довжину першого справжнього листка. Повторність досліду триразова.

Результати досліджень. За даними лабораторних досліджень встановлено, що біологічно активні речовини насіння тритикале озимого та тритикале ярого у співвідношенні 1:1 порівняно з насінням квасолі овочевої (контроль – 120 мм) гальмували ріст гіпокотилу з коренем на 26 мм, за співвідношення 1:5 посилювалося пригнічення росту гіпокотилу дією тритикале озимого на 52 мм, і навпаки, відмічено нейтральну дію тритикале ярого (107 мм) на цей показник (рис. 2). За співвідношення 1:10 визначено, що біологічно активні речовини з проростків як тритикале озимого, так і тритикале ярого, найбільше пригнічували довжину гіпокотилу з коренем квасолі.

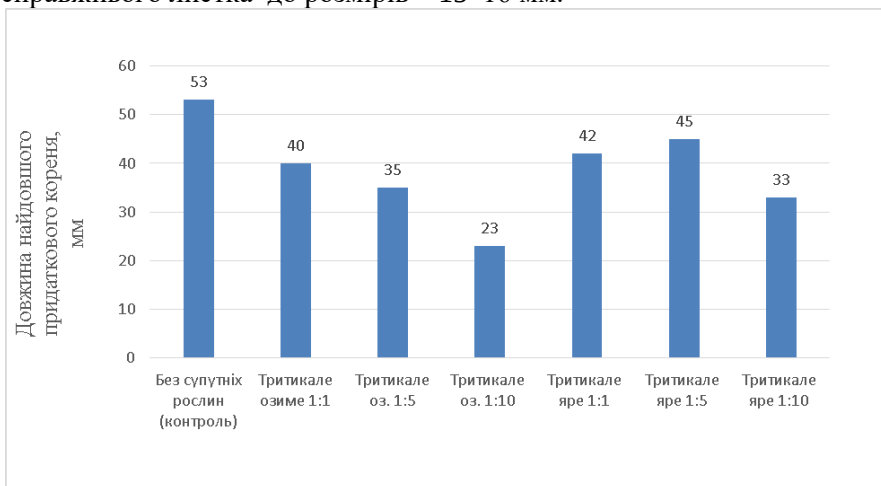


НІР₀₅ – 19

Рисунок 2. Довжина гіпокотилу з головним коренем залежно від кількості та виду насіння суміжних рослин за пророщування в чашках Петрі

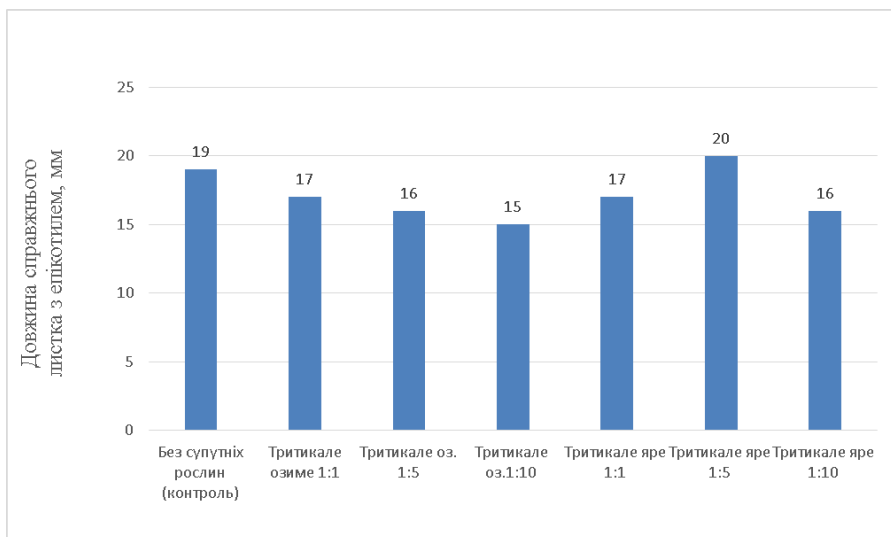
Біологічно активні речовини тритикале озимого та тритикале ярого істотно пригнічували розвиток коренів, що відобразилося на довжині найдовшого придаткового кореня проростків квасолі за різними сполученнями, а особливо за співвідношення 1:10 – 23 мм і 33 мм відповідно культурі (рис. 3).

Виявлено стимулюючу дію тритикале ярого на довжину справжнього листка (з епикотилем) квасолі у співвідношенні 1:5 – 20 мм порівняно до контролю (19 мм) (рис. 4). Натомість за співвідношення 1:10 відмічено істотне зменшення довжини справжнього листка до розмірів – 15–16 мм.



НІР₀₅ – 4

Рисунок 3. Довжина найдовшого придаткового кореня залежно від кількості та виду насіння суміжних рослин за пророщування в чашках Петрі



НІР₀₅ – 0,9

Рисунок 4. Довжина справжнього листка з епикотилем залежно від кількості та виду насіння суміжних рослин за пророщування в чашках Петрі

Висновки. Результати лабораторних досліджень свідчать, що спільне пророщування насіння тритикале ярого з насінням квасолі має алелопатичний позитивний ефект за довжиною справжнього листка (з епикотилем) у співвідношенні 1:5, а також відмічено нейтральну дію тритикале ярого на ріст гіпокотилю з коренем. Встановлено, що біологічно активні речовини з насіння тритикале озимого та тритикале ярого у співвідношення 1:1 за всіма показниками довжини проростків квасолі в однаковій мірі пригнічували їх розвиток. За співвідношення насінин 1:10 між квасолею та супутніми культурами (тритикале озиме та яре) відмічено найбільше пригнічення параметрів проростків насінин квасолі. Отже, біологічно активні речовини з проростків тритикале озимого і ярого в такому співвідношенні виявилися токсичними для проростків квасолі.

Список використаних джерел

1. Гродзінський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ: «Наукова думка», 1973. С. 33-58.

2. Kadioglu I., Yanar Y. Allelopathic effects of plant extracts against seed germination of some weeds. *Asian. Journal of Plant Sciences*. 3. 2004. P. 472–475.
3. Кондратьев, М. Н., Дёмина О. С., Ларикова Ю. С. Эффект корневых выделений культурных растений на рост сорных видов. Требования к методике проводимых экспериментов. *Научная жизнь*. 2017. №9. С.14–21.
4. Косолап Н. П. Аллелопатия – причина многих последствий. *Зерно: сб. науч. тр.* 2008. № 9. С. 46–51.
5. Leather G. R., Einhellig F. A. Bioassays in the study of allelopathy. *The science of allelopathy*. 1986. P. 133–145
6. Macias F. A, Molinillo J. M. G, Varela R. M, Galindo J. C. G. Allelopathy – a natural alternative for weed control. *Pest Manag Sci*. 63. 2007. P. 327–348.
7. Macias F. A., et al. (Eds.). Allelopathy, Chemistry and Mode of Action of Allelochemicals. CRC Press, Boca-Raton, FL.; Allan, S. M. and Adkins, S. The effect of medicinal plant extracts on growth of *Lemna aequinoctialis*. *Allelopathy Journal*. 19.2007. P. 267–274.
8. Mushtaq W., Siddiqui M. B. Allelopathy in Solanaceae plants. *Journal of Plant Protection Research*. 2018. 58 (1). P. 1–7.
9. Valcheva, E., Popov, V., Marinov-Serafimov, P., Golubinova, I., Nikolov, B., Velcheva, I., Petrova S. A Case Study of Allelopathic Effect of Parsley, Dill, Onion and Carrots on the Germination and Initial Development of Tomato Plants. *Ecologia Balkanica*. 2019. Vol. 11. Issue 1. June. P. 167–177.
10. Wardle D. A., Njchotson K. S., Rahman A. Influence of plant age on allelopathic potential of Nodding Thistle (*Carduus nutans* L.) against pasture grasses and legumes. *Weed Research*. 33.1993. P.69–78.
11. Юрчак Л. Д. Аллелопатія в агробіоценозах ароматичних рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 411 с.

КУКУРУДЗА ЦУКРОВА: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Шапорєва О.І.*, Костюкєвич Т.К.

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

e-mail: zayatscoward@gmail.com,

e-mail: kostyukevich1604@i.ua

Цукрова кукурудза є результатом традиційних методів селекції, 100 % є натуральною і не є генетично модифікованою. Солодкі гібриди (Su) характеризуються стандартним вмістом цукрів (4-6 %) та значною кількістю крохмалю у стані зрілості. Суперсолодкі гібриди (Sh2) містять дуже велику кількість цукрів - більше 12 %, і практично не містять крохмалю в стані зрілості.

З точки зору генетики солодка кукурудза є родичом звичайної кормової кукурудзи, проте, при її вирощуванні рекомендується застосовувати технології овочівництва, оскільки солодка кукурудза має певні характеристики, які значно відрізняються від характеристик кормової кукурудзи.

Харчові властивості цієї культури заслуговують на найвищі оцінки. В даний час цукрова кукурудза містить більше фруктози, глюкози та сахарози, ніж деякі фрукти чи овочі. Так, наприклад, в одному качані кукурудзи міститься стільки ж цукру, скільки в одному кавуні, дині чи ананасі. На думку фахівців, природні цукри є джерелом енергії для організму. Цукрова кукурудза має антистресову властивість, у зернах міститься велика кількість вітамінів групи В, особливо багато вітаміну В1, який позитивно впливає на роботу нервової системи. Також в кукурудзі містяться вуглеводи, які забезпечують організм енергією, не викликаючи жирових відкладень. Включення кукурудзи до щоденного раціону зменшує ризик захворювань серця та захищає від раку [1].

Цукрова кукурудза має багатовікову історію. Найдавніші знахідки і дані про кукурудзу виявили з розкопок в мексиканських печерах. Вони вказують на Центральну Америку, і, зокрема Мексику, як батьківщину рослини. З Мексики вона поширилась на Південну Америку (Чилі, Перу, Болівію), а згодом до Північної Америки (США і Канада). Одомашнена індіанцями кукурудза пройшла процес еволюції.

Схрещування різних сортів сприяло утворенню нових видів кукурудзи, які були схожі на сорти, що вирощують тепер [2].

Світовим лідером з виробництва і споживання цукрової кукурудзи є США, для якої цукрова кукурудза є «національним» продуктом. Великі площі під цією культурою у Франції, Угорщині, Таїланді. В останні роки цукрова кукурудза і продукти її переробки набувають все більшої популярності і поширення в Україні. Щороку зростають площі під цією культурою у фермерів, які постачають продукцію для свіжого ринку, водночас дуже стрімко розвивається напрямок переробки (консервування і заморожування в зерні і качанах).

Зростаючий попит на солодку кукурудзу значною мірою обумовлений високою якістю продукції. Смак є найважливішим атрибутом для споживачів солодкої кукурудзи. Роздрібні мережі все більш цікавляться солодкою кукурудзою через підвищення споживчого інтересу до цього продукту [2].

Підприємства з переробки також сьогодні не залишаються осторонь, збільшуючи обсяги кукурудзяної продукції, завдяки гарній рентабельності цих продуктів. Крім того зараз основні переробники одночасно є великими виробниками, вирощуючи для своїх потреб великі площі цієї культури.

Динаміка виробництва цукрової кукурудзи за останні роки в Україні представлено в табл.1. В середньому врожайність цукрової кукурудзи в Україні становить 124-136 ц/га, за винятком 2020 року, коли врожайність становила лише 100 ц/га. Такий різкий стрибок пов'язано, перш за все, з дуже несприятливими агрометеорологічними умовами 2020 року [3].

Таблиця 1

Динаміка виробництва кукурудзи цукрової в Україні

2018	2019	2020	2021
Площа, з якої зібрано кукурудзу цукрову, тис га			
4,1	4,7	6,1	4,9
Виробництво, тис тонн			
586,6	594,3	628,0	645,4
Урожайність, ц з 1 га площі			
136,6	124,4	100,6	124,3

Джерело: Державна служба статистики України [3]

Врожайність цукрової кукурудзи дуже мінлива відносно території вирощування. Так, найбільші врожай станом на 2021 рік отримано в Житомирській (178,1 ц/га) та Львівській (172,5 ц/га) областях. Наднізькі врожай отримано в Дніпропетровській (51,3 ц/га) та Донецькій (40,4 ц/га) областях.

За останні роки площі зайняті під цукровою кукурудзою в Україні в цілому не змінюються (табл. 1). Станом на 2021 рік лідером за обсягом посівних площ, що було зайнято під цукровою кукурудзою є Черкаська область – 3,0 тис га, що становить 61 % від усієї площі по Україні. Також, значні площі під культурою знаходяться в Львівській (0,5 тис га), Житомирська (0,3 тис га) та Херсонській (0,2 тис га) областях та за останні роки вони значно не змінювалися. Обсяги виробництва цукрової кукурудзи в середньому по Україні становить близько 600 тис т та залежить, насамперед, від урожайності культури [3].

Цукрову кукурудзу можна вирощувати за різних погодних умов, проте вона потребує теплої погоди протягом усього сезону вирощування. Сіяти солодку кукурудзу необхідно після того, як ґрунт стане теплим, і коли мине загроза заморозків (у південних умовах це період з кінця квітня для гібридів звичайної насолоди і з середини травня для суперсолодких гібридів).

Посів гібридів звичайної насолоди (Спіріт, Бостон, ГХ 5704) починають, коли температура ґрунту досягає +10°C. Оптимальна температура ґрунту для посіву гібридів з високим вмістом природних цукрів (Світстар, Шайнрок) – 12-15 °C. У цих умовах сходи з'являться швидко і знизиться ймовірність їх ураження грибними захворюваннями [1]. У період цвітіння висока температура повітря (понад 30 °C) негативно впливає на життєдіяльність пилку, погіршується запліднення, внаслідок чого знижується урожай і погіршується якість врожаю. Кукурудза цукрова менш посухостійка, ніж кукурудза на силос і зернова кукурудза [2].

Цукрова кукурудза - це овочева культура, яка потребує багато води (понад 350 мм) і вимагає постійної подачі води протягом усього сезону зростання. У південних посушливих районах кукурудза не може вирощуватись без іригації. Полив для кукурудзи може знадобитися від посіву до збирання в залежності від місцевих умов. Нестача води викликає кілька видів ушкоджень, від поганого проростання насіння до поганого запилення. Якщо у фазі 6–8 справжніх листків рослини будуть відчувати нестачу вологи, то вони можуть зупинити ростові процеси і сформувати неповноцінний качан. Особливо негативно на врожаї

позначається недолік вологи в критичний період розвитку кукурудзи, у період цвітіння та наливу, тому в цей період рекомендується провести хоча б один полив [4].

Цукрова кукурудза може «брати участь» практично у будь-якій сівозміні. Її можна сіяти після будь-яких зернових культур за умови відповідної підготовки ґрунту. Вона більш чутлива до деяких гербіцидів, ніж зернові, тому її не рекомендується сіяти на полях, сильно заражених бур'янами. Вирощувати можна на тому самому полі протягом кількох років поспіль, проте при цьому зростає ризик ураження рослин хворобами та комахами-шкідниками. У регіонах, де поширені комахі-шкідники сімейства листоїдів *Diabrotica*, сівозміна необхідна, інакше посіви можуть отримати серйозні пошкодження.

Практично у всіх регіонах України цукрову кукурудзу можна успішно вирощувати у другому обороті, наприклад, після зеленого горошку, ранньої картоплі тощо.

Переробні підприємства зацікавлені у безперервних поставках сировини протягом якомога тривалішого часу. Тому для забезпечення безперервності поставок високоякісної продукції на переробні підприємства необхідно дотримуватись послідовності сівби. Зрілість гібридів зазвичай виражають у відносній кількості днів до зрілості та теплових одиницях (сума температур). Якщо середній термін дозрівання може змінюватись в залежності від регіону та періоду вирощування, то теплові одиниці дають більш точні дані.

Збирання врожаю солодкої кукурудзи необхідно проводити на стадії молочної стиглості. На цій стадії розвитку шовковисті ниткоподібні маточки кукурудзи - сухі. Час проведення збирання врожаю можна передбачити, спостерігаючи за цими «шовковими приймочками». Через 20-22 дні після того, як половина рослин викидають «шовкові приймочки», качани готові до збирання.

Вміст вологи в зерні вже прибраних з поля качан має бути 70-72% для гібридів звичайної солодоці і 75-78% для суперсолодких гібридів. Початки знаходяться у найкращому для збирання врожаю стані протягом 2-3 днів. Саме в цей період урожай має найвищу товарність, як наслідок – ціну. Тому посадку цукрової кукурудзи бажано проводити поетапно, щоб на стадії отримання товарної продукції був конвеєр свіжозібраного врожаю [1]. При використанні технології вирощування хорошого рівня очікується одержання 40-50 тисяч кукурудзи з гектара, або 16-24 тонн (брутто) з гектара врожаю для переробки.

За даними [5] рентабельність вирощування цукрової кукурудзи сягає 600%, за умов правильного вирощування та зберігання ця культура забезпечує прибуток на рівні 90-100 тис. грн. із кожного гектару поля. В умовах глобального потепління вона може скласти гідну конкуренцію за посівні площі більш традиційним для українських полів культурам. Але за умов суворого дотримання оптимальної агротехнології, яка враховуватиме особливості культури та її вимоги до умов вирощування. Також, дуже вагомим остається питання щодо збуту продукції. Для цього необхідні виважені маркетингові стратегії з обґрунтованими термінами збору врожаю. Найбільш оптимальною стратегією вважається так званий «тривалий сезон» - висів кількох гібридів з різними термінами дозрівання чи одного і того ж з перервою в декілька тижнів, завдяки чому можна розтягнути період збору врожаю до кількох місяців.

Список використаних джерел

1. Вирощування цукрової кукурудзи. URL: <https://agropolex.com/kukuruza-syngenta-post.html>. (дата звернення: 21.01.2023).
2. Сучасна технологія вирощування цукрової кукурудзи. URL: <https://uapg.ua/blog/suchasna-tehnologiya-viroshhuvannya-cukrovoi-kukurudzi/>. (дата звернення: 1.02.2023).
3. Державна служба статистики України. Сайт Державного департаменту статистики України. Сільське господарство. Рослинництво. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 23.01.2023).
4. Цукрова кукурудза. URL: <https://www.syngenta.ua/cukrova-kukurudza>. (дата звернення: 21.01.2023).
5. Цукрова кукурудза: теплолюбна та рентабельна. URL: <https://superagronom.com/blog/143-tsukrova-kukurudza-teplolyubna-ta-rentabelna>. (дата звернення: 1.02.2023).

* - Науковий керівник – Костюкевич Т.К., канд. геогр. наук.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ РОСЛИН ОГІРКА В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ҐРУНТОВИХ ТЕПЛИЦЬ

**Щербина С.О.¹, Катеринчук О.В.²,
Мельник О.В.¹, Даценко С.М.¹**

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail ovoch.iob@gmail.com

²ТОВ „Екоорганік”
м. Київ, Україна
e-mail o.katerynychuk@ecoorganic.ua

Вступ. Огірок одна з найпоширеніших овочевих культур в Україні. За даними статистичної служби щорічно в країні виробляється близько 1 млн. т. Причому лише 4 % продукції ми отримуємо від великотоварних виробників, левову частку у виробництві займають дрібнотоварні виробники та домогосподарства. З відкритого ґрунту споживачі отримують 75 % плодів. Для подовження періоду споживання свіжої продукції культуру вирощують в умовах захищеного ґрунту – звідки отримують до 250 тис. т. У цьому сегменті також більше, а ніж 80 % займають дрібні господарства, що вирощують огірок у ґрунтових теплицях. Тому розробка прийомів вирощування огірків в умовах ґрунтових плівкових теплиць для збільшення ефективності виробництва є актуальною.

Формування вегетативних і репродуктивних органів рослин огірка, ріст плодів тісно пов'язані з комплексом умов зовнішнього середовища: теплом, вологою, освітленістю і елементами мінерального живлення. Невідповідність умов вирощування вимогам рослин викликає порушення в процесах їх росту та розвитку, знижує врожайність. На початкових етапах росту і розвитку рослини чутливі до високої концентрації ґрунтового розчину. Споживання культурою елементів живлення залежить від фази розвитку. Належне забезпечення азотом, на початку вегетації, забезпечує активне формування листового апарату, фосфор сприяє формуванню кореневої системи, квіток і своєчасному цвітінню, калій забезпечує ріст пагонів.

Поряд із традиційним кореневим живленням у питанні поліпшення забезпечення рослин макро- та мікроелементами ефективним є запровадження у технологіях вирощування

позакореневих підживлень. Цей захід дозволяє суттєво підвищити ефективність використання добрив особливо мікроелементів. З метою підвищення ефективності виробництва огірка в умовах плівкової теплиці проводили дослідження з вивчення впливу препаратів компанії «Екоорганік» на ріст і розвиток та урожайність культури.

Досліджувані препарати у своєму складі містять макро та мікро елементи, L- α -амінокислоти, фітогормони, екстракт морських водоростей, гумінові та фульво-кислоти, полісахариди. Добрива виконують функції живлення, мають антистресові властивості, та стимулюючу дію. Пришвидшують ріст і розвиток рослин, забезпечують отримання якісного високого врожаю.

Методи. Дослід проводився в умовах плівкової ґрунтової теплиці згідно наведеної схеми (табл. 1) відповідно до „Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві”. Тепличний ґрунт містить 18-22 % органічної речовини, NO₃ – 19,1 мг/кг, P₂O₅- 86,4 мг/кг, K₂O – 66,3 мг/кг, рН – 6,0-7,3.

Таблиця 1

Схема досліду з рослинами огірка

Система живлення	Позакореневі підживлення в фазу	
	3-4 справжніх листків	початок бутонізації
Контроль	вода	вода
Варіант 1	Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га)	Поліактив Буст (1,0 л/га)
Варіант 2	Поліактив В Грейн-Старт (1,5 л/га)	Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)
Варіант 3	Еколайн Універсал Ріст (Аміно) (1,5 л/га)	Поліактив Буст (1,0 л/га)
Варіант 4	Еколайн Універсал Ріст (Аміно) (1,5 л/га)	Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)

Площа облікової ділянки – 2,2 м² (10 облікових рослин), повторність – триразова. Огірок вирощували у літньо-осінній культурі. У досліді використано партенокарпічний гібрид – Каміла F₁. Схема вирощування – 90+60х30 см. Зрошення – краплинне. Система удобрення – згідно схеми досліджень. Система захисту – винесення фунгіцидів – Альет 2 кг/га (III декада липня, I декада серпня), біопрепаратів – Мікохелп 2,5 л/га (II та III декади серпня, I декада вересня), Актоверм формула 4 л/га (III декади серпня, I декада вересня).

Сівбу насіння проводили 12.07., масові сходи з'явилися на 5 добу після сівби. Перший збір був проведений 29.08. Збирали плоди через день. За час вирощування культури огірка було проведено 10 зборів

Результати досліджень. Спостереження за ростом і розвитком рослин проводили в динаміці. Під час першого обліку проведеного 10.08. (через 5 діб після обробки) на дослідних ділянках не виявлено істотного впливу застосування препаратів на ріст і розвиток рослин огірка, що можна пояснити недостатньою кількістю часу (табл. 2).

Висота рослин коливалася в межах 31,5–33,4 см, кількість листків на рослині – 8,3–8,9 шт. Істотну різницю між дослідними варіантами було встановлено під час другого обліку (15.08. – через 10 діб після першої обробки). За обприскування рослин препаратом № 17 висота рослин зросла на 12,6–14,1 см, а препаратом Еколайн Універсал Ріст (*Аміно*) на 15,9–19,0 см відносно контролю, що є істотним. Відмічено також збільшення кількості листків на рослині на 1,1–1,5 шт. відносно контролю (12,3 шт.).

Третій облік біометричних показників був проведений за 10 діб після другого обприскування рослин (29.08.). Встановлено, що висота рослин огірка на контролі в середньому складала 144,6 см, кількість листків – 28,3 шт., а кількість зав'язей була в межах 18,7 шт. За висотою та кількістю листків оброблені досліджуваними препаратами рослини істотно переважали контрольний варіант. Висота в середньому зростала на 8,4–12,9 %, а кількість листків на 6,0–47,6 %. Найбільшою висотою та облісненістю відзначалися рослини оброблені Еколайн Універсал Ріст (*Аміно*) (1,5 л/га) + Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га) – 163,2 см та 37,2 шт. відповідно.

Облік зав'язей встановив збільшення їх кількості на варіантах 2, 3 та 5 на 25,7 – 52,4 % до контролю. Слід відмітити, що на варіантах з великою кількістю зав'язей відмічена і більша кількість їх абортациї (зав'язі біліли та згодом відпадали). В цілому сам процес опадання зав'язі пов'язаний з різкими перепадами температури повітря у вересні та відсутністю технічної можливості контролювати температуру в плівкових теплицях (у теплиці не передбачено аварійний обігрів).

Таблиця 2

Динаміка біометричних показників рослин огірка партенокарпічного гібриду Каміла F₁ залежно від застосування препаратів „Екоорганік”

Варіант	10.08.		15.08.		29.08.		
	висота, см	к-ть листіків, шт.	висота, см	к-ть листіків, шт.	висота, см	к-ть листки, шт.	к-ть зав'язей, шт.
1. Контроль (обробка водою)	31,5	8,3	71,1	12,3	144,6	28,3	18,7
2. Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га)+ Поліактив Буст (1,0 л/га)	32, 4	8,6	83,7	13,5	156,5	32,9	27,8
3. Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га)+ Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)	32,6	8,9	85,2	13,4	159,4	32,9	28,5
4. Еколайн Універсал Ріст (Аміно) (1,5 л/га)+ Поліактив Буст (1,0 л/га)	32,5	8,3	90,1	13,7	160,9	29,4	19,2
5. Еколайн Універсал Ріст (Аміно) (1,5 л/га) + Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)	33,4	8,6	87,0	13,8	163,2	37,2	23,5

Найбільш об'єктивним показником ефективності використання досліджуваних елементів технології вирощування будь якої культури є розмір приросту урожайності. За результатами обліку на контролі урожайність плодів склала 8,92 кг/м². Достовірний приріст урожайності отримано за використання препаратів - Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га) + Поліактив Буст (1,0 л/га) – 1,05 кг/м² та Еколайн Універсал Ріст (*Аміно*) (1,5 л/га) + Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га) – 1,43 кг/м² (НІР_{0,05}=0,85) (табл. 3). На решті варіантів збільшення урожайності має тенденційний характер та не перевищує 1,4–3,3 % від контролю. На нашу думку збільшення врожайності відмічається за рахунок поліпшення росту і розвитку рослин (див. табл. 2) – збільшення висоти рослин, їх облісненості та кількості зав'язей. Окрім збільшення урожайності відмічається і поліпшення якості урожаю збільшується кількості стандартних плодів на 2,3–5,0 % відносно контролю.

Таблиця 3

Урожайність плодів огірка партенокарпічного гібриду Каміла F₁ залежно від застосування препаратів „Екоорганік”

Варіант	Урожайність стандартних плодів, кг/м ²	+/- до контролю		Стандартність урожаю, %
		%	кг/м ²	
Контроль (обробка водою)	8,92	-	-	86,8
2. Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га)+ Поліактив Буст (1,0 л/га)	9,97	11,8	1,05	89,1
3. Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га)+ Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)	9,04	1,4	0,12	85,9
4. Еколайн Універсал Ріст (<i>Аміно</i>) (1,5 л/га)+ Поліактив Буст (1,0 л/га)	9,21	3,3	0,29	91,8
5. Еколайн Універсал Ріст (<i>Аміно</i>) (1,5 л/га) + Поліактив Бінз-Буст (1,0 л/га)	10,35	16,0	1,43	90,1
НІР _{0,05}			0,85	

Висновок. За вирощування огірка в умовах захищеного ґрунту використання для позакореневого підживлення препаратів Поліактив Грейн-Старт (1,5 л/га) у фазу 3-4 справжніх листки сумісно з препаратом Поліактив Буст (1 л/га) у фазу бутонізації та препаратів Еколайн Універсал Ріст (*Аміно*) (1,5 л/га) сумісно з препаратом Поліактив Бінз-Буст (1 л/га) у відповідні фази розвитку культури забезпечує підвищення урожайності стандартних плодів на 1,05–1,43 кг/м² або 11,8–16,0 %.

УДК 631.8:635.64

РОЛЬ ТОМАТИВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ТА ВИМОГИ РОСЛИН ДО ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ЖИТТЯ

Ящук Н.О., Гунько Т.С., Гура М.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: yazchsuk@gmail.com

На сьогодні томати є найбільш популярними, відомими і визнаними споживачами серед решти овочевих культур. Своє вагоме значення в сільському господарстві та продовольстві країни томати підтвердили у 2021 році, коли на посівній площі 82 тис. га було зібрано врожай понад 1,5 млн. тонн плодів різного продовольчого та технологічного призначення [2, 4, 7].

Суттєву перевагу томати, як продукт постійного споживання населенням у процесі харчування, надають такі його особливості, як спроможність підтримувати майже цілорічне виробництво плодів за рахунок вирощування у відкритому ґрунті за відповідної температури, а також за технологією у закритому ґрунті із застосуванням штучного освітлення та підтримання відповідної температури.

У технології вирощування томатів ключовим є якість насіння і посадкового розсадного матеріалу, які є одними із найбільш реальних факторів збереження найбільш цінних властивостей томатів під час формування врожаю, досягнення високої якості продукції, і для продовольчого використання, і з точки зору транспортування

продукції, довгострокового зберігання та належних кондицій для переробки [3, 6, 9].

Томати за комплексом хімічних, біохімічних, біологічно активних речовин, стимулювання важливих життєвих функцій людини та добром вітамінів випереджають багато інших овочевих культур, а також здатні забезпечити одержання в процесі переробки дуже різноманітної і корисної готової продукції з чудовими смаковими якостями. У дуже агресивному сучасному середовищі, яке оточує людину роль томатів є незамінною з точки зору їх антиоксидантної та антиканцерогенної дії [8, 14].

Одночасно для отримання високих врожаїв якісної продукції томатів слід створити необхідні умови для їхнього росту та накопичення необхідних біохімічних та біологічно активних речовин.

Для томатів мінімальна температура проростання становить 10–15 °С. 14–22 діб становить термін від сівби до появи сходів за пониженої температури ґрунту – 15 °С, а за температури нижча ніж 10 °С – насіння томатів не дає сходів. Найкраща температура для гарного росту та розвитку рослин є 22–24 °С в денний час і 15–17 °С у нічний час. Зниження температури у даний період провокує затримку цвітіння, а за 10 °С гальмується і ріст рослин. Томат, у порівнянні з іншими культурами, менш вимогливий до вологості. Вони розвивають потужну стрижневу кореневу систему. У безрозсадних томатів за оптимальної вологості ґрунту основна маса кореневої системи розміщується у шарі 0–60 см, а за розсадного способу вирощування – 0–30 см і рідко досягає 50 см. Найбільше вологості томати потребують у період масового формування плодів, а її дефіцит у цей період призводить до опадання бутонів та зав'язі, затримки росту та утворення плодів на додаткових пагонів [12, 15].

Найбільш придатні ґрунти для вирощування томатів – це ті, які добре прогріваються, багаті на органічну речовину, рівні за рельєфом та мають нейтральний рівень рН. Менш придатними є тяжкі перезволожені ґрунти, де томати можуть вирощувати на грядках та гребнях. Найкращими попередниками для томатів є огірок, капуста, а після удобрення великою кількістю добрив, – коренеплоди, цибуля. За вирощування томатів у польових сівозмінах кращими попередниками є багаторічні трави, суміші однорічних трав на зелену масу, бобові культури, озима пшениця. Не бажано розміщувати томати після картоплі, перцю, баклажана, оскільки вони мають спільні хвороби та шкідниками. Також томати погано переносять беззмінність посівів і

вже на третій-четвертий рік починають різко знижувати врожайність [1, 13].

Томат можна вирощувати як розсадним, так і безрозсадним способами.

За розсадного способу підготовку ґрунту розпочинають безпосередньо після збору врожаю попередника з подрібнення рослинних решток дисковими боронами. Через 10–12 днів проводять оранку на глибину 22–25 см на легких і 25–27 см на важких ґрунтах. Восени здійснюють одну дві культивації для контролювання бур'янів та вирівнювання ґрунту. Ранньою весною ґрунт боронують, за необхідності 2–3 рази культивують на глибину 8–10 см. Перед висадкою культивують на глибину 12–14 см.

Для безрозсадної культури обробіток ґрунту має забезпечити однакову глибину посіву насіння, отримання дружних, рівномірних сходів, а також зменшення кількості бур'янів. Осінній обробіток ґрунту включає 1–2 лущення відразу після збору попередника, ранню зяблеву оранку з внесенням мінеральних добрив на глибину 27–30 см. Далі проводять дві культивації відповідно на 8–10 та 12–14 см з інтервалом 10–12 днів. Напівпаровий обробіток ґрунту восени дає змогу провести посів навесні з мінімальною кількістю операцій з обробітку ґрунту [11].

За умови доброї вирівняності ґрунтів з осені й відсутності багаторічних бур'янів, замість передпосівної культивації можна застосувати 2-3-кратне боронування середніми боронами. За нерівної поверхні передпосівний обробіток слід проводити комбінованими агрегатами на глибину посіву насіння. При цьому, головним фактором для обробітку ґрунту за безрозсадного способу вирощування томатів, особливо в південних регіонах України, є зменшення кількості операцій з обробітку у весняний період, що в свою чергу дає змогу суттєво зберегти запаси вологи в ґрунті та його структуру.

Якщо метою є отримання 10 т врожаю томатів використовують 33 кг азоту, 13 кг фосфору та 45,5 кг калію. Органічні добрива під томат не вносять, їх краще вносити під попередник. Протягом вегетації, на початку розвитку культури, передусім її слід забезпечити фосфором та калієм. Потім посилюють живлення азотом і перед плодоношенням калієм. Дози мінеральних добрив розраховують балансовим методом за результатами агрохімічного аналізу ґрунту з урахуванням виносу поживних речовин рослиною під запланований врожай та засвоєння їх із добрив. Зокрема, на темно-

каштанових ґрунтах ефективно вносити $N_{120}P_{180}K_{60-90}$; на дерново-підзолистих – $N_{60-80}P_{80-100}K_{80-100}$; на темно-сірих лісових та чорноземах опідзолених — $N_{80-90}P_{90-120}K_{70-120}$. На чорноземних ґрунтах півдня України для отримання високого врожаю вносять $N_{120}P_{120}K_{90}$. Для основного внесення (під оранку або першу культивуацію) використовується 2/3 загальної дози мінеральних добрив, а решта вноситься у вигляді підживлень разом із поливною водою (фертигація) [5, 10].

Таким чином, томати за своїми технологічними, смаковими та біохімічними показниками перевищують ряд овочевих культур і тому є досить популярними серед населення. Одночасно, щоб отримати високі врожаї якісної продукції слід створити оптимальні умови для росту і розвитку даної культури.

Список використаних джерел

1. Буджерак А.І. Агроекологічні складові вирощування томата в різних зонах України. Агроекол. журн, 2002. 25 с.
2. Выращиваем томаты в полевых условиях. Овощеводство. 2017. (№ 3). С.48-49.
3. Гаврилюк М.М. Екологічна пластичність сортів-інновацій та якість насіння. Насінництво. 2014. (№ 2). С. 15-20.
4. Гальчинська В.А. До питань стратегії розвитку овочівництва. Агроінком. 2001. 12 с.
5. Дубовий В. І. Агроекологічна оцінка систем удобрення за вирощування томатів. Вісник аграрної науки. 2015. (№ 5). С. 53-56.
6. Жук О.Я., Сиворакша О. А., Федосій І. О. Помідор: біологія та насінництво: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 160 с.
7. Капустіна Л. Томатні стратегії. Плантадор. 2016. (№ 5). С. 34-36.
8. Кароматов И. Д. Лечебно-профилактическое значение помидоров. 2017. (№5). С. 25-29.
9. Кравченко В.А., Приліпка О.П. Помідор: селекція, насінництво, технології. Київ: Аграрна наука, 2007. 405 с.
10. Куц О.В., Головка М.О. Парамонова Т.В. Позакореневі підживлення комплексними добривами в системі удобрення томата.. Харків: «Плеяда», 2012. Вип. 58. С. 208-216.

11. Лимар В.А. Ефективність вирощування томата безрозсадного при краплинному зрошенні. Вісник аграрної науки: наук.-теорет. журнал. 2011. Вип. 1 (693). С. 52-57.
12. Лимар В.А., Наумов А.О. Оптимізація живлення посівних помідорів за краплинного зрошення в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник: науковий журнал. Херсон: Грінь Д.С. 2015. Вип. 95. С. 57-61.
13. Лихочвор В.В. Рослинництво: технології вирощування сільськогосподарських культур К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
14. Сич З.Д., Сич І.М. Гармонія овочевої краси та користі. К.: Арістей, 2005. 192 с.
15. Температурні показники вирощування томатів в сучасних кліматичних умовах Херсонської області. Всеукраїнська науково-практична конференція "Рубіновські читання", 14 травня 2021 р. / відп.ред. Вольвач, А.О., Маркіна, М.Г., Манжосова. Херсон , 2021 С. 19-20.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти,
сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку:
Матеріали IX Міжнародної науково-практичної
конференції (у рамках VIII наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2023»,
28 лютого - 1 березня 2023 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН**

У двох томах

Том 2

У авторській редакції учасників конференції.

Координатор проєкту, відповідальний за випуск (технічне
редагування, комп'ютерна верстка): О.В. Позняк

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 17.02.2023 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 10,8.

Замовлення № 38943-2. Наклад 50 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Васильківська, 2а

тел. +38067-178-37-97

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205

drukaryk.com