

**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 1

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. 1. 274 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 1**

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 1

Круты - 2023

ЗМІСТ

Амиров Б.М., Амирова Ж.С., Манабаева У.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТОВЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИМУЛЯТОРА РОСТА, МИКРО-И МАКРОУДОБРЕНИЙ.....9

Амиров Б.М., Сейтменбетова А.Т.,

Құлымбет Қ.Қ., Махмаджанов С.П.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗНОЙ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ.....20

Анточ Л.П., Буддумак А.Н., Салтанович Т.И.

ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНОТИПОВ ТОМАТА ИНФИЦИРОВАННЫХ И РЕИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСАМИ....32

Asadova A.I.

*THE STUDY OF PROMISING VARIETIES OF COWPEA (*Vigna unguiculata* L. (Walp) BY THE COMPLEX OF SIGNS*.....39

Блинова Т.П., Чебаненко Т.И., Свиридова Т.В.

НОВЫЙ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМЫЙ ГИБРИД ОГУРЦА F₁ СТОЖАР.....53

Бобер А.В., Набильський Ю.О., Іващенко А.Ф.

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....57

Бондаренко К.О., Косенко Н.П.

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ БЕЗРОЗСАДНОГО ТОМАТА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....62

Бондус Р.О.

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОЛЕКЦІЙ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ТЕХНІЧНИХ, КОРМОВИХ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР.....66

Вергунов В.А.

КНЯЗЬ О. С. КУДАШЕВ (1872–1917) – ЧЛЕН КИЇВСЬКОГО АГРОНОМІЧНОГО ТОВАРИСТВА.....70

Воищева С.А., Волошина Л.И., Черная В.П.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ТОМАТЕ БЕЗРАССАДНОМ И ИСПЫТАНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С НЕЙ.....76

Гасанов С.Р., Мамедова С.А.,

Гусейнов Г.А., Ахмедова В.Э.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ АПШЕРОНА СОРТА СЛАДКОГО ПЕРЦА.....82

Гулько С.М., Давиденко А.Ю., Гулько Т.С. <i>ВПЛИВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ.....</i>	<i>88</i>
Гулько С.М., Давиденко А.Ю., Гулько Т.С. <i>КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ЗМІНИ ЦУКРІВ У БУЛЬБАХ КАРТОПЛІ.....</i>	<i>94</i>
Завадська О.В., Бондарєва Л.М., Литвиненко Г.О. <i>ЛЕЖКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....</i>	<i>98</i>
Заверталюк В.Ф., Богданов В.О., Заверталюк О.В. <i>НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ.....</i>	<i>103</i>
Заверталюк В.Ф., Палінчак О.В. <i>ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ОЗНАК КАВУНА ЗВИЧАЙНОГО.....</i>	<i>107</i>
Івченко Т.В., Рудь В.П., Лялюк О.С. <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ХОЛОДОВОГО ЛАНЦЮГА ПРИ КОНВЕЄРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ СПАРЖІ.....</i>	<i>112</i>
Казаку В.И. <i>НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ТЫКВЫ МУСКАТНОЙ.....</i>	<i>120</i>
Gafarov R.R. <i>PHYTOPATHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FUNGI.....</i>	<i>124</i>
Керимова Ф.Р. <i>ОВОЩНОЙ ЛУК (ALIUM CERA L.) КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ.....</i>	<i>129</i>
Ковальов М.М. <i>ВПЛИВ ЕМ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЕКЗОТИЧНИХ ВИДІВ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ.....</i>	<i>132</i>
Косенко Н.П. <i>НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОРКВИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....</i>	<i>142</i>
Косенко Н.П., Шабля О.С., Мельник Н.Ю. <i>СПОСІБ ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ ГЕНОТИПІВ ГАРБУЗА ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ВИСОКИХ ДОЗ УФ-В ОПРОМІНЕННЯ.....</i>	<i>145</i>
Кушнарёв А.А. <i>ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ БАКЛАЖАНА ПРИДНЕСТРОВСКОГО НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....</i>	<i>148</i>

Мавлянова Р.Ф., Каримов Б.А., Лян Е.Е. <i>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ТОМАТА В ТЕПЛИЦАХ</i>	163
Маковей М.Д., Ганя А.И. <i>МУТАНТНЫЕ ГЕНЫ ТОМАТА, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕР ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ГИПОКОТИЛЯ, СЕМЯДОЛЬНЫХ И ПЕРВЫХ НАСТОЯЩИХ ЛИСТЬЕВ</i>	170
Маковей М.Д. <i>СОРТА И ГИБРИДЫ ТОМАТА, СОЗДАННЫЕ В ИНСТИТУТЕ ГЕНЕТИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА</i>	176
Меджидова Г.С., Абдуллаева Л.С., Абышова Х.Ш., Гусейнов Г.А., Сужаева М.Г. <i>ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ МЕСТНЫХ ФОРМ - СОРТОВ ПЕРЦА</i>	183
Мельник О.В., Щербина С.О., Даценко С.М., Іванін Д.В. <i>ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИНТЕТИЧНОГО ФУНГІЦИДУ ТА БІОПРЕПАРАТУ ФІТОХЕЛП ЗА ВИКОРИСТАННЯ НА ЧАСНИКУ ОЗИМОМУ</i>	191
Минкіна Г.О. <i>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ ПРИ ЗРОШЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i>	193
Минкін М.В. <i>ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОРІВ ЖИТТЯ КАБАЧКОМ В КОНТЕКСТІ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН</i>	197
Михня Н.И., Рудакова А.С., Кердиварз А.М., Климэуцан Д.П. <i>КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ ТОМАТА ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ</i>	200
Овчіннікова О.П., Підлубенко І.М., Коноваленко К.М. <i>ПЕРСПЕКТИВНІ ЛІНІЇ БУРЯКУ СТОЛОВОГО Beta vulgaris L. subsp. vulgaris var. conditiva Alef. ЗА ВМІСТОМ БЕТАНІНУ СЕЛЕКЦІЇ ІНСТИТУТУ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА НААН</i>	207

Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.	
<i>ФОРМУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ГАРБУЗА ПОРЦІЙНОГО ТИПУ....</i>	210
Палінчак О.В.	
<i>СОРТИ-ЕТАЛОНИ КОЛЕКЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ: МОЛОДИЙ ПЛІД.....</i>	216
Партоев К., Сатторов Б.Н., Курбонов М.М.	
<i>ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА.....</i>	219
Писаренко Н.В., Сидорчук В.І.	
<i>ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПОСУХИ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО КЛІМАТУ.....</i>	229
Писаренко Н.В., Сидорчук В.І.	
<i>СВОРЕННЯ СКОРОСТИГЛОГО ГІБРИДНОГО МАТЕРІАЛУ І СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ.....</i>	235
Питюл М.Д., Спиваков Е.Ю.	
<i>НОВЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА С РАЗНОЙ ОКРАСКОЙ ПЛОДА И ТИПОМ КУСТА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ.....</i>	242
Питюл М.Д., Спиваков Е.Ю.	
<i>СОЗДАНИЕ НОВЫХ МЕЛКОПЛОДНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ТИП «ЧЕРРИ» С РАЗНОЙ ОКРАСКОЙ ПЛОДА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ И ОТКРЫТОГО ГРУНТА.....</i>	247
Підлубенко І.М.	
<i>ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ ЗІ ЗБІЛЬШЕНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ.....</i>	253
Позняк О.В., Касян О.І.,	
Чабан Л.В., Кондратенко С.І.	
<i>СОРТ САЛАТУ ПОСІВНОГО СТЕБЛОВОГО ЛЕЛЕКА.....</i>	257
Позняк О.В.	
<i>НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ І. М. ЖОВНЕРА (1938-2009) ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ НІЖИНСЬКОГО МІСЦЕВОГО ОГІРКА (ДО 85-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)....</i>	262

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТОВЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИМУЛЯТОРА РОСТА,
МИКРО-И МАКРОУДОБРЕНИЙ**

Амиров Б.М.¹, Амирова Ж.С.², Манабаева У.А.²

¹Казахский НИИ почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова

г. Алматы, Казахстан

e-mail: bak.amirov@gmail.com

²Региональный филиал «Кайнар»

Казахского НИИ плодовоовощеводства»

г. Алматы, Казахстан

Введение.

Важную роль в комплексе интенсивной технологии производства сельскохозяйственных культур призвана сыграть предпосевная обработка семенного материала [1]. Использование такого комплекса позволит получать устойчивые дружные всходы, ускоряет ростовой процесс, способствует активному корнеобразованию и как следствие повышению мобилизующей активности растений, в особенности в эффективном усвоении питательных веществ почв и удобрений.

Совместными исследованиями КазНИИ картофелеводства и овощеводства и КазНУ им. Аль-Фараби был создан ряд препаратов, проявляющие биологическую активность при обработке растительных объектов. Были проведены серии лабораторных исследований, которые позволили выделить наиболее эффективные препараты для дальнейшего изучения в комплексе с полевыми агроприемами, что дало возможность повысить их эффективность и обеспечить высокую продуктивность культур и улучшить их качество. Испытания, проведенные в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства в разные годы, показали, что при обработке семян стимуляторами роста повышается их энергия прорастания и всхожесть, увеличивается продуктивность растений [2-4].

Применение биологически активных веществ в комплексе с удобрениями, микроэлементами, гербицидами и другими средствами позволяют повысить не только их эффективность, но и сэкономить

используемые средства и ресурсы, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду [5].

Опытами, проведенными в условиях карбонатных чернозёмов Болгарии, установлено, что внекорневая подкормка сахарной свеклы микроэлементами в дозах B4, Mn8 и B2 Mn4, Zn4 повышала устойчивость молодых растений к пониженным температурам, и они лучше перезимовывали, а полученные из них семена отличались повышенной лабораторной и полевой всхожестью [6].

Целью настоящих исследований явилось моделирование ростовых и продуктивных показателей столовой моркови в зависимости от стимулятора роста, микро-и макроудобрений.

Материалы и методы.

Для обоснования применения стимуляторов роста, микро- и макроудобрений при выращивании маточников и семян столовой моркови были проведены лабораторные и полевые исследования. В опытах использовали семена столовой моркови Шантенэ 2461.

Проращивание семян в лабораторных опытах проводили по ГОСТ 12038-84 в чашках Петри на фильтрах в термостате ТПС-3. Повторность 4-кратная, в каждом повторении по 100 семян. Определяли энергию прорастания и всхожесть семян.

Полевые опыты закладывали на опытном стационаре КазНИИ картофелеводства и овощеводства. Почва темно-каштановая, среднесуглинистая, среднеобеспечена подвижными элементами питания. Повторность 4-кратная, площадь учётных делянок - 54 кв.м.

В качестве стимулятора роста использовали новый препарат ШМ-26, синтезированный в КазНУ им. Аль-Фараби (а.с.№ 1592967).

В качестве удобрений использовали мочевины (46% N), двойной суперфосфат (45% P₂O₅), хлористый калий (60% K₂O), перечной КРС (0,45% N, 0,27% P₂O₅, 0,56% K₂O). Микроэлементы применяли в виде: цинк-7-водного сернокислого цинка (23% Zn) и кобальт-6-водного азотнокислого кобальта (20% Co).

Обработку семян в растворах веществ проводили за 5-7 дней до посева методом замачивания. Экспозиция 10-14 часов.

Комбинацию изучаемых компонентов в комплексных лабораторных и полевых опытах строили по методу многофакторного эксперимента, составляющего ¼ часть полной факториальной схемы 4x4x4 [7]. Каждый компонент в отдельности или в виде сложных

комплексов (смеси солей микроэлементов) изучался в 4-х дозах, включая 0. Схемы опытов представлены в экспериментальной части.

Агротехника в полевых опытах- общепринятая для зоны. Посев семян и внесение удобрений проводили вручную.

В полевых опытах проводили оценку урожайности моркови, ее структуру. Закладку опытов и обработку экспериментальных данных проводили в соответствии с требованиями существующих методик [8, 9].

Для моделирования зависимостей ростовых и продуктивных показателей моркови от применяемых факторов, данные были проанализированы на регрессионную связь, учитывающую их действие и взаимодействие.

Математическую обработку проводили по программе Excell, уравнения регрессии строили путем последовательной оценки и исключения незначимых членов регрессии, по критерию t-Стьюдента 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):

$$Y = a_0 + a_1 X_1^{0,5} + a_2 X_1 + a_3 X_2^{0,5} + a_4 X_2 + a_5 X_3^{0,5} + a_6 X_3 + a_7 (X_1 X_2)^{0,5} + a_8 (X_1 X_3)^{0,5} + a_9 (X_2 X_3)^{0,5} \quad (1)$$

где:

Y – результирующий (зависимый) фактор;

a_0 – свободный член, отражающий величину результирующего фактора без применения изучаемых факторов (или их комплексов); $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ – регрессионные коэффициенты, отражающие действие и взаимодействие факторов (или их комплексов);

X_1, X_2 и X_3 – изучаемые в опыте факторы (или их комплексы).

Результаты исследований.

На практике дозы применяемых химических средств, рекомендованных для одностороннего использования, порой оказываются не оптимальными, чрезмерно высокими, когда их механически сочетают без какого-либо обоснования. Поэтому для оптимального сочетания дозы компонентов комплекса должны быть уточнены в каждом конкретном случае с учетом почвенно-климатических условий, способов применения и т.д.

Обобщение многочисленных публикаций и результаты собственных исследований показали, что наиболее перспективным и экологически предпочтительным способом применения микроэлементов и биологически активных веществ является обработка семенного материала растений растворами их соединений.

В лабораторных условиях, в течении 2-х лет изучали влияние обработки семян столовой моркови растворами стимулятора роста и солей микроэлементов цинка и кобальта в отдельности и в различных комбинациях на их посевные качества. Результаты свидетельствуют о различной реакции семян на воздействие изучаемых веществ (таблица 1).

Контрольные семена моркови, в среднем за 2 года показали 45,1% по энергии прорастания и 51,2% по всхожести. При одностороннем применении наибольшую энергию прорастания, всхожесть и массу проростков имел вариант, где использовали стимулятор роста (вариант 2), который составили соответственно 57,2%, 60,1% и 3,30 г.

Цинк и кобальт при одностороннем применении были мало эффективны и даже наблюдалось некоторое негативное воздействие их в отдельные годы на ростовой процесс в семенах моркови. При двойном и тройном сочетании снималось негативное влияние компонентов на прорастание семян, что, видимо было обеспечено за счет физиологического равновесия, создаваемого за счет комплексности. В тоже время, увеличение концентрации веществ в растворе комплекса в 5 и в более раз несколько уменьшило их положительную роль в ростовом процессе. В среднем за 2 года, наибольшие показатели всхожести семян были отмечены в вариантах обработки, где были использованы комбинации компонентов 202, 222, 111, 311, 131 и 113.

Произведенные математические расчеты показали, что действие и взаимодействие стимулятора роста (X_1), микроэлемента цинка (X_2) и микроэлемента кобальта (X_3) на энергию прорастания семян моркови (Y) по годам отличаются и достаточно адекватно ($R = 0,957$) описывается следующими регрессионными моделями (2, 3 и 4):

1996 г.

$$Y = 39,7513 - 64,5663X_1 + 59,6813X_1^{0,5} + 6,9441X_3^{0,5} - 22,7912(X_1X_2)^{0,5};$$

$R=0,908;$ (2)

1997 г.

$$Y = 54,3853 - 102,9393X_1 + 79,8669X_1^{0,5} - 23,9335X_3;$$

R=0,676; (3)

Среднее за 1996-1997 гг.

$$Y = 46,853 - 89,162X_1 + 69,943X_1^{0,5};$$

R=0,810; (4)

Таблица 1

Посевные качества семян столовой моркови при обработке стимулятором роста и микроэлементами

№ пп	Код	Концентрация, %			Энергия прорастания, %			Всхожесть, %			Масса проростков, г		
		ШМ- 26	ZnSO ₄	Co(NO ₃) ₂	1996г.	1997г.	Ср.	1996г.	1997г.	Ср.	1996г.	1997г.	Ср.
1.	000	-	-	-	39,0	51,2	45,1	49,5	53,0	51,2	2,48	3,48	2,98
2.	200	0,1	-	-	49,2	65,2	57,2	54,0	66,2	60,1	2,81	3,79	3,30
3.	020	-	0,05	-	42,5	56,8	49,6	48,2	60,0	54,1	2,36	3,35	2,86
4.	002	-	-	0,05	39,5	40,2	39,8	42,8	42,2	42,5	2,04	3,61	2,82
5.	220	0,1	0,05	-	48,5	67,8	58,2	54,0	68,2	61,1	2,93	3,56	3,24
	202	0,1	-	0,05	54,5	80,0	67,2	61,5	81,2	71,4	3,15	3,83	3,49
7.	022	-	0,05	0,05	38,0	69,0	53,5	50,2	71,5	60,8	2,60	3,41	3,00
8.	222	0,1	0,05	0,05	51,8	65,0	58,4	68,5	69,5	69,0	3,38	4,17	3,77
9.	111	0,02	0,01	0,01	53,0	64,0	58,5	69,0	66,2	67,6	3,34	4,35	3,84
10.	311	0,5	0,01	0,01	50,0	53,2	51,6	64,2	62,2	63,2	3,12	3,78	3,45
11.	131	0,02	0,25	0,01	45,8	62,2	54,0	60,0	66,8	63,4	2,75	3,86	3,26
12.	113	0,02	0,01	0,25	51,5	56,2	53,8	69,5	62,0	65,8	3,48	3,65	3,56
13.	331	0,5	0,25	0,01	42,5	62,8	52,6	62,5	59,5	61,0	2,95	3,8	3,38
14.	313	0,5	0,01	0,25	50,8	50,5	50,6	60,8	57,2	59,0	3,07	3,70	3,38
15.	133	0,02	0,25	0,25	48,8	55,0	52,2	56,8	58,5	57,6	2,78	3,36	3,07
16.	333	0,5	0,25	0,25	45,0	58,2	51,6	59,2	63,0	61,1	2,83	3,28	3,06
				HCP ₀₅	9,0	8,2		8,8	10,4		0,17	0,23	

Как видно, энергию прорастания семян моркови наиболее точно отражает уравнение (2), которая изменяется под действиями стимулятора роста и микроэлемента кобальта и взаимодействием стимулятора с микроэлементом цинком.

Уравнение (4), полученное по средним за 2 года данным, исключило влияние микроэлементов, подтвердив существенный эффект только от стимулятора роста.

Аналогично были обработаны результаты определения всхожести семян (Y) и получены следующие уравнения регрессии (5, 6 и 7):

1996 г.

$$Y = 48,7368 + 62,2371X_1^{0,5} - 68,7085X_1 + 9,5143X_3^{0,5}; R=0,682; (5)$$

1997 г.

$$Y = 52,8360 + 76,5264 X_1^{0,5} - 99,0990X_1 + 47,1683 X_2^{0,5} - 84,1457X_2; R=0,689; (6)$$

Среднее за 1996-1997 гг.

$$Y = 48,0463 - 62,5811X_3 + 69,6132X_1^{0,5} - 83,1321X_1 + 40,1689X_2^{0,5} - 71,6325X_2 + 35,2380X_3^{0,5}; R=0,808; (7)$$

Уравнения, полученные по массе проростков представлены в виде следующих регрессии (8, 9 и 10):

1996 г.

$$Y = 2,2765 + 3,6303X_1^{0,5} - 4,1192X_1 + 2,0597 X_2^{0,5} - 4,4894X_2 + 0,5247 X_3^{0,5}; R=0,819; (8)$$

1997 г.

$$Y = 3,4129 + 2,0762X_1^{0,5} - 2,4813X_1 + 2,1832 X_3^{0,5} - 4,2246X_3 - 1,3410(X_2X_3)^{0,5}; R=0,768; (9)$$

Среднее за 1996-1997 гг.

$$Y = 2,9064 + 2,8315X_1^{0,5} - 3,2362X_1 - 0,7165X_2 + 1,5864X_3^{0,5} - 2,8593X_3; R=0,770; (10)$$

Результаты, полученные в лабораторных условиях, в дальнейшем получили подтверждение в полевых опытах на фоне разных доз минеральных удобрений.

Семена, прошедшие предпосевную обработку стимулятором роста и микроэлементами, обладают хорошей стартовой физиологической активностью. Однако, после попадания в полевые условия, где сложные микробиологические и питательные условия почвы с одной стороны и неконтролируемые гидротермические условия с другой, могут внести свои коррективы и изменить ожидаемый эффект.

Результаты полевых экспериментов показали (таблица 2), что по сравнению с контролем, раздельная предпосевная обработка семян в растворах стимулятора роста и микроэлементов, в среднем за 3 года обеспечивала соответственно 29,7 и 28,1 т/га урожая корнеплодов (вариант 3 и 4), а их сочетание в одном комплексе (вариант 7) увеличило урожайность до 30,6 т/га. Посев необработанных семян по фону минеральных удобрений позволил получить 34,4 т/га урожая корнеплодов (вариант 2).

Из семян столовой моркови, прошедших перед посевом раздельную обработку в растворах стимулятора роста и микроэлементов, при высеве по фону минеральных удобрений (вариант 5 и 6) был выращен урожай корнеплодов, превышающих контроль на 12,9 и 13,0 т/га.

При использовании всех элементов в едином технологическом комплексе в средних дозах (вар.8) продуктивность столовой моркови была наибольшей в опыте - 40,8 т/га, что превысило контроль на 63,9%.

При других комбинациях изучаемые элементы также дали положительные результаты - урожайность варьировала в пределах 31,8-39,1 т/га, что на 27,7-57,0% выше контроля. Выход товарной продукции в среднем за три года в зависимости от комбинаций элементов в комплексе составил 75,5-82,1% от общего. При этом наибольшая товарность была отмечена в варианте 9 (82,1%), наименьшая - в варианте 16 (75,5%).

Таблица 2

**Продуктивность столовой моркови в зависимости от комплексного применения
стимулятора роста, микроэлементов и удобрении**

№№ пп	КОД	Варианты						Валовый урожай, т/га				Товарность, %
		М/у кг д.в./га			Концентрация,%			1996	1997	1998	Ср.	
		N	P	K	ШМ- 26	ZnSO ₄	Co(NO ₃) ₂					
1.	000	-	-	-	-	-	-	26,2	26,0	22,5	24,9	77,1
2.	200	80	80	100	-	-	-	33,3	36,8	33,2	34,4	78,2
3.	020	-	-	-	0,1	-	-	31,2	32,2	25,5	29,7	78,8
4.	002	-	-	-	-	0,05	0,05	29,0	29,2	26,2	28,1	78,6
5.	220	80	80	100	0,1	-	-	37,4	38,8	37,2	37,8	78,8
6.	202	80	80	100	-	0,05	0,05	35,0	37,8	41,0	37,9	80,7
7.	022	-	-	-	0,1	0,05	0,05	31,1	30,2	30,5	30,6	75,8
8.	222	80	80	100	0,1	0,05	0,05	40,3	38,5	43,5	40,8	79,2
9.	111	40	40	50	0,02	0,01	0,01	31,5	33,2	30,8	31,8	82,1
10.	311	120	120	150	0,02	0,01	0,01	43,2	39,5	36,8	39,8	81,2
11.	131	40	40	50	0,5	0,01	0,01	31,7	35,2	31,5	32,8	76,8
12.	113	40	40	50	0,02	0,25	0,25	31,0	32,2	34,0	32,4	77,5
13.	331	120	120	150	0,5	0,01	0,01	39,8	36,0	35,0	36,9	76,2
14.	313	120	120	150	0,02	0,25	0,25	40,7	39	37,5	39,1	77,0
15.	133	40	40	50	0,5	0,25	0,25	32,2	31,8	34,8	32,9	76,0
16.	333	120	120	150	0,5	0,25	0,25	39,8	34,5	36,2	36,8	75,5
							НСП ₀₅	4,4	4,8	5,6		

Полученные данные полевых опытов были также подвергнуты регрессионному анализу, который позволил получить математические модели.

В данных математических уравнениях влияние действия и взаимодействия полного минерального удобрения (X_1), стимулятора роста (X_2) и смеси микроэлементов цинка и кобальта (X_3) на валовый урожай корнеплодов моркови (Y) по годам существенно различаются.

1996 г.

$$Y = 26,8234 - 4,3162X_1^{0,5} + 6,1391X_1 + 5,9453X_2^{0,5} - 2,0311 X_2 + 1,2534X_3^{0,5} - 1,1714(X_2X_3)^{0,5}; R=0,967; \quad (11)$$

1997 г.

$$Y = 26,2526 + 7,2547X_1^{0,5} + 4,3776X_2^{0,5} + 1,5341X_3^{0,5} - 2,0419(X_1X_2)^{0,5} - 2,5812(X_2X_3)^{0,5}; R=0,954; \quad (12)$$

1998 г.

$$Y = 25,5530 + 8,1056X_1^{0,5} - 1,7407(X_1X_2)^{0,5} + 1,3667(X_2X_3)^{0,5}; R=0,848; \quad (13)$$

Среднее за 1996-1998 гг.

$$Y = 24,7470 + 3,8523X_1^{0,5} + 2,2445X_1 + 3,9727X_2^{0,5} + 2,2484X_3^{0,5} - 1,8501(X_1X_2)^{0,5} - 1,8580(X_2X_3)^{0,5}; R=0,944; \quad (14)$$

Как видно, валовый урожай корнеплодов моркови во все годы исследований достаточно точно ($R=0,848-0,967$) выражается представленными уравнениям 11, 12, 13 и 14. В среднем за 3 года отмечено позитивное влияние всех трех факторов в действии, а во взаимодействии они оказали некоторое негативное влияние на урожай моркови.

Выводы.

1. Произведенные математические расчеты показали, что действие и взаимодействие стимулятора роста (X_1), микроэлемента цинка (X_2) и микроэлемента кобальта (X_3) на посевные качества семян моркови (Y) по годам отличаются и достаточно адекватно ($R = 0,676-0,957$) описывается регрессионными моделями половинной степени.

2. Валовый урожай корнеплодов моркови во все годы исследований достаточно точно ($R=0,848-0,967$) выражается

представленными уравнениями. В среднем за 3 года отмечено позитивное влияние минеральных удобрений, стимулятора роста и смеси микроэлементов цинка и кобальта в действии, а во взаимодействии стимулятор роста и микроэлементы оказали некоторое негативное влияние на урожай корнеплодов моркови.

Список литературы

1. Губкин В.Н. Подготовка семян к посеву // Картофель и овощи. - 2000, №2. – С. 8.
2. Лукьянец В.Н. Применение стимуляторов роста при предпосевной подготовке семян овощных культур // Вестник с.-х. науки Казахстана, 1989, №11. – С. 42-45.
3. Сапаров А.С., Амиров Б.М., Иманалиева С.М. Новые стимуляторы роста и урожай томата. //Совершенствование технологии производства овощных культур в Казахстане. - Алма-Ата, 1992. – С. 73-76.
4. Амиров Б.М. Комплексное использование минеральных удобрений, стимулятора роста и микроэлементов при выращивании репчатого лука // Проблемы экологии АПК и охраны окружающей среды.- Алматы, 1997. - С. 129-130.
5. Володина Т.И., Зимина Л.И. Комплексное применение средств химизации при возделывании яровой пшеницы //Химизация с.-х. 1991, №4. - С.11-13.
6. Славов Вирил, Райков Свилен, Иванова Иванка, НанковаДобрин-ка. Использование на някоймикроэлементи при семепроизводство на захарнюцвекло по безрасадов начин // Растениевод. науки – 1996, 33, №3. - С. 15-19.
7. Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка их результатов. М.: Колос, 1978. - 183 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
9. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика, Г.Л. Бондаренко. - Москва 1979. - 210 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗНОЙ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ

**Амиров Б.М.¹, Сейтменбетова А.Т.¹,
Құлымбет Қ.Қ.¹, Махмаджанов С.П.²**

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

e-mail: bak.amirov@gmail.com

²Крестьянское хозяйство «Сабыр»
п. Атакент, Мактааральский район,
Туркестанская область, Казахстан

Введение. На юге Казахстана дыня является стратегически важной культурой, продукция которой поставляется не только в другие регионы республики, но и экспортируется в страны ближнего и дальнего зарубежья. В условиях растущего распространения вторично засоленных почв в этом регионе, усугубляемых дефицитом поливной воды, чрезвычайно актуальным становится эффективное использование технологических решений, направленных на создание условий для повышения урожайности бахчевой продукции. К одним из таких приемов относится применение удобрений с определением оптимальных их доз, позволяющих обеспечить рентабельность производства и получение стабильной урожайности с высоким качеством плодов.

Вопросы, связанные с повышением урожайности дыни и улучшение качества продукции неразрывно связаны с созданием оптимальных условий минерального питания растений [1-7].

Дыня на различных этапах своего роста и развития нуждается в минеральном питании, при этом наибольшая потребность в них отмечается при цветении и завязывании плодов [8-10]. Оптимизация минерального питания дыни способствует интенсивному росту растений, ускорению прохождения фенологических фаз, дружному цветению, повышенному плодоношению, то есть увеличению количества плодов и улучшению их вкусовых качеств и коммерческой привлекательности [11-13].

Целью настоящих исследований явилось моделирование зависимости урожайности дыни при применении минеральных удобрений на сероземесветломразной степеней засоления Туркестанской области.

Данное исследование профинансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе № 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», шифр программы О.0946, № 0118РК01718.

Материалы и методы. Для закладки полевых опытов под дыню на почвах разной степени засоленности были выбраны производственные участки на землях крестьянского хозяйства «Сабыр», п. Атакент Мактааральского района Туркестанской области.

Почва опытного участка представлена сероземом светлым, по механическому составу среднесуглинистым. К характерным особенностям данных почв следует отнести очень низкое содержание общего гумуса и высокую их карбонатность. Почвы отличаются хорошей микроструктурой, водопроницаемостью, порозностью и сравнительно небольшой связностью, средней мобильностью воды и питательных веществ. Содержание гумуса в верхнем полуметровом слое колеблется в пределах 0,69-0,85%. Содержание легкогидролизуемого азота в пахотном и подпахотном слоях почвы сильно варьирует в пределах 34,5-42,0 мг/кг. По содержанию подвижного фосфора, в силу ежегодных односторонних применений фосфорных удобрений, почвы значительно обогащены подвижным фосфором, которое характеризуется как высокое - в пахотном горизонте находится в пределах 61,3-74,3 мг/кг. Запасы обменного калия в данных почвах 257-357 мг/кг. Результаты анализа водной вытяжки почвенных проб показали, что выбранные участки по солевой деградации позволяют отнести их к слабо- и средне засоленным с содержанием суммы солей 0,11 % и 0,32%, соответственно.

Следует отметить, что глубина залегания грунтовых вод за вегетационный период сильно меняется, так в весенние месяцы данный показатель поднимается до метровой глубины, в то время как в зимние месяцы опускается до 3,0-3,5 м. Такая динамика обуславливается применением промывочных поливов, количеством выпадающих осадков, а также особенностями проведения вегетационных поливов.

По данным метеорологической станции ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» в период за январь-сентябрь 2022 года в среднем температура воздуха составляла 16,7 °С, осадков выпало 178,8 мм, что на 27,4 мм меньше многолетних данных (206,2 мм). Осадки в основном распределились равномерно в первые четыре месяца (32-47,8 мм в месяц), в мае выпало 15,2 мм, а в остальные четыре месяца осадков не было.

Весна (март-апрель) 2022 года характеризовалась следующими температурными особенностями: в марте средняя температура воздуха была выше по сравнению с многолетним показателем на 1,6 °С, а в апреле температура наоборот была ниже на 0,8 °С в связи с чем рост и развитие растений в этом месяце немного задерживался. В мае температура была выше среднемноголетних норм на 2,2 °С. В июне, в июле среднесуточная температура воздуха была пределах среднемноголетних норм 26,0 и 28,0 °С соответственно, хотя дневная температура доходила от 44,5 - 48,5 °С, что отрицательно сказалось на росте и развитии растений и некоторых задержек в формировании генеративных органов. Отсутствие осадков в летний период благоприятно сказалось на меньшем распространении болезней на растениях дыни.

Схема полевых опытов под дыней на обоих фонах засоленности включала 9 вариантов с различными дозами и соотношениями удобрений: 1. Контроль (без удобрений); 2. $N_{120}P_{80}$; 3. $N_{120}P_{80}$; 4. $P_{80}K_{80}$; 5. $N_{120}P_{80}K_{80}$; 6. $N_{60}P_{80}K_{80}$; 7. $N_{180}P_{80}K_{80}$; 8. $N_{120}P_{120}K_{80}$; 9. $N_{120}P_{80}K_{120}$. В качестве удобрений использовали аммиачную селитру (34%), двойной суперфосфат (45%) и сульфат калия (51%), которые вносили в один прием перед посевом культур под глубокую культивацию.

На опытах использован сорт «Каракай», посев которого проведен 14 апреля сеялкой ленточным способом по схеме 3,0+1,2 м. При этом площадь опытной делянки составила 55 м², повторность опыта 3-х кратная. Учёт урожая плодов дыни проводили по деляночно по мере созревания плодов с определением их товарности.

Для моделирования зависимостей продуктивных показателей дыни от применяемых доз минеральных удобрений и степени засоления почвы, данные были проанализированы на регрессионную связь, учитывающую их действие и взаимодействие.

Расчет уравнения осуществлялся на основе полученных экспериментальных данных по программе Excel, предусматривающей последовательную оценку и исключение незначимых членов регрессии, на основе критерия t-Стьюдента при уровне вероятности 0,95. Согласованность теоретических и фактических данных оценивалась с использованием коэффициента множественной корреляции (R).

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

$$Y = a_0 + a_1N^{0,5} + a_2N + a_3P^{0,5} + a_4P + a_5K^{0,5} + a_6K + a_7S^{0,5} + a_8S + a_9(NP)^{0,5} + a_{10}(NK)^{0,5} + a_{11}(NS)^{0,5} + a_{12}(PK)^{0,5} + a_{13}(PS)^{0,5} + a_{14}(KS)^{0,5}$$

где:

Y – результирующий (зависимый) фактор;

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

N, P, K и S – изучаемые в опыте факторы (N – азотные удобрения, P – фосфорные удобрения, K – калийные удобрения, S – сумма солей).

Результаты исследований. В опытах с различными дозами удобрений, проведенных с культурой дыни на сероземных почвах Южного Казахстана, получены сравнительные результаты, позволяющие судить об эффективности применения минеральных удобрений на почвах разной степени засоленности.

Изучение результатов применения удобрений в конечном итоге позволило выявить некоторые закономерности в формировании урожайности дыни (таблица 1).

При учете урожайности дыни важно было определить формирование раннего урожая (первые 2 сбора). В наших опытах на фоне слабого засоления наибольший выход раннего урожая обеспечил вариант, где применяли двойные дозы азота, фосфора и калия (вариант 5) – 10,1 т/га. При этом, доля ранней продукции в валовом урожае дыни была также достаточно высока составив 34,4 %.

Таблица 1

Урожай дыни в зависимости от удобрений на разных фонах засоленности, 2022 г.

Варианты опыта	Ранний урожай		Валовый урожай, т/га	Снижение, %	Товарный урожай, т/га	Прибавка, %	Масса плода, г	Товарность, %
	т/га	%						
Слабозасоленный фон								
1. Контроль (без удобрений)	6,9	36,1	19,0	-	18,9	-	921	99,5
2. N ₁₂₀ P ₈₀	7,1	29,5	24,2	-	23,7	25,3	1016	98,1
3. N ₁₂₀ P ₈₀	7,9	30,2	26,2	-	25,9	36,8	1037	98,9
4. P ₈₀ K ₈₀	6,8	33,0	20,6	-	20,4	7,9	903	98,9
5. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀	10,1	34,4	29,4	-	29,4	55,2	1095	99,7
6. N ₆₀ P ₈₀ K ₈₀	8,3	35,0	23,8	-	23,6	24,8	964	99,2
7. N ₁₈₀ P ₈₀ K ₈₀	9,2	34,8	26,5	-	25,9	36,9	1013	97,8
8. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₈₀	8,4	35,4	23,8	-	23,5	24,0	970	98,7
9. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀	9,2	33,7	27,2	-	26,9	42,1	1049	98,8
НСР(0,5), т/га	1,36		2,2		2,02		55	1,7
Среднезасоленный фон								
1. Контроль (без удобрений)	2,1	15,9	12,9	32,1	12,9	-	909	100,0
2. N ₁₂₀ P ₈₀	1,8	11,0	16,7	31,0	16,5	27,7	978	98,9

3. N ₁₂₀ P ₈₀	2,2	12,1	17,9	31,5	17,9	38,4	1045	99,6
4. P ₈₀ K ₈₀	1,7	10,2	16,2	21,6	15,7	22,0	924	97,4
5. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀	1,7	9,5	18,2	38,3	18,0	39,2	1033	98,9
6. N ₆₀ P ₈₀ K ₈₀	2,0	11,4	17,6	25,9	17,4	34,5	1030	98,3
7. N ₁₈₀ P ₈₀ K ₈₀	2,3	10,7	21,4	19,3	21,0	62,5	1074	98,1
8. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₈₀	2,0	11,8	17,2	27,7	17,1	32,6	938	99,5
9. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀	1,8	9,4	19,4	28,7	19,4	50,1	1027	99,7
HCP(0,5), τ/га	0,38		1,3		1,3		45	1,2

На средnezасоленном фоне в среднем по фону выход ранней продукции был значительно ниже показателя слабозасоленного фона - на 4,8-8,6 т/га, при этом явных закономерностей по вариантам удобрений по выходу ранней продукции дыни не было выявлено. В целом, на средnezасоленной почве валовый урожай дыни по сравнению с слабозасоленной почвой в среднем снизился на 28%.

Анализ выхода товарного урожая плодов дыни показал, что при исключении азота (вариант 4) из состава полного удобрения (вариант 5) урожай снизился на 9 т/га, фосфора (вариант 3) – на 3,5 т/га, а калия (вариант 2) – на 5,6 т/га.

Отсюда следует, что на данной почве в первом минимуме находился азот, затем калий, а в фосфоре растения дыни нуждались в меньшей степени, в виду достаточно высокой обеспеченности им почвы. Такая же закономерность по приоритетам питательных элементов была отмечена и на средnezасоленной почве, но в меньших абсолютных величинах, где она составила 2,2; 0,1 и 1,5 т/га.

Интересно отметить, что на слабозасоленном фоне, как уменьшение, так и увеличение доз азота в составе полного минерального удобрения приводило к снижению урожайности – на 3,5-5,8 т/га. При слабой засоленности почвы увеличение доз фосфора и калия в составе полного удобрения также не дало положительного эффекта – снижение товарного урожая плодов дыни было на 5,9 и 2,5 т/га, соответственно.

Несколько иная картина просматривается на фоне средnezасоленной почвы. Здесь установлено, что увеличение доз азота (вариант 7) и калия (вариант 9) в составе полного удобрения (вариант 5) повысило урожай товарных плодов, соответственно, на 3,0 и 1,4 т/га, а с увеличением доз фосфора (вариант 8) – он снизился на 0,9 т/га.

Средняя масса дыни в зависимости от степени засоленности почвы существенных изменений не претерпела, хотя были некоторые тенденции её снижения - с 1006 г на слабозасоленном до 993 г на средnezасоленном фоне.

Товарность дыни была высокой на обоих фонах – 97,4-100%, при этом нетоварную часть составляли треснувшие и сгнившие плоды.

Произведенные расчеты показали, что действие и взаимодействие удобрений и солей в почве на продуктивность дыни

достаточно точно ($R=0,957$) описывается следующей регрессионной моделью половинной степени:

$$Y = 27,3182 + 0,53479N^{0,5} - 0,1167P + 1,44719P^{0,5} - 25,383S^{0,5} + 0,03471(NK)^{0,5} - 0,0386(PK)^{0,5} - 0,9262(NS)^{0,5} + 0,44323(KS)^{0,5}; R=0,957;$$

где: Y - валовый урожай дыни, т/га, N - дозы азота, кгд.в./га, P - дозы фосфора, кгд.в./га, K - дозы калия, кгд.в./га, S - сумма солей в почве, %.

Как видно из уравнения, валовый урожай плодов дыни на 92 % обуславливается суммарным влиянием изучаемых независимых факторов.

Таблица 2

Экономические показатели производства дыни в зависимости от удобрений на разных фонах засоленности, 2022 г.

Варианты опыта	Всего затрат, тыс. тенге/га	Валовой доход, тыс. тенге/га	Прибыль, тыс. тенге/га	Себестоимость, тенге/кг	Рентабельность, %	Экономическая эффективность, тыс. тенге /га
Слабозасоленный фон						
1. Контроль (без удобрений)	827,2	4518,3	3691,2	43,7	446,2	-
2. N ₁₂₀ P ₈₀	971,2	5729,1	4757,9	41,0	489,9	1066,7
3. N ₁₂₀ P ₈₀	1002,1	6210,8	5208,7	38,7	519,8	1517,5
4. P ₈₀ K ₈₀	971,2	4812,8	3841,6	47,6	395,5	150,4
5. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀	1055,9	7073,8	6017,9	36,0	569,9	2326,7
6. N ₆₀ P ₈₀ K ₈₀	1013,6	5684,3	4670,7	42,9	460,8	979,5
7. N ₁₈₀ P ₈₀ K ₈₀	1098,3	6280,5	5182,3	42,4	471,9	1491,1
8. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₈₀	1082,9	5650,9	4568,0	46,2	421,9	876,9
9. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀	1098,3	6503,0	5404,7	40,9	492,1	1713,6
Среднезасоленный фон						
1. Контроль (без удобрений)	971,2	3942,9	2971,6	58,9	306,0	723,0
2. N ₁₂₀ P ₈₀	971,2	3942,9	2971,6	58,9	306,0	723,0
3. N ₁₂₀ P ₈₀	1002,1	4302,3	3300,2	56,1	329,3	1051,6
4. P ₈₀ K ₈₀	971,2	3689,7	2718,5	61,7	279,9	469,9
5. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀	1055,9	4357,7	3301,8	58,8	312,7	1053,1
6. N ₆₀ P ₈₀ K ₈₀	1013,6	4239,7	3226,2	58,4	318,3	977,6
7. N ₁₈₀ P ₈₀ K ₈₀	1098,3	5149,8	4051,5	52,4	368,9	1802,9
8. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₈₀	1082,9	4020,5	2937,6	63,3	271,3	689,0
9. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀	1098,3	4692,4	3594,1	56,7	327,2	1345,5

Следует отметить, что одностороннее действие калийного удобрения, взаимодействие азотного с фосфорным удобрением, взаимодействие фосфорного удобрения с суммой солей при математической обработке оказались меньше уровне вероятности 0,95, что указывает на их малую эффективность в условиях проведения опыта.

Расчет экономической эффективности применения удобрений на посевах дыни показал (таблица 2), что наибольший валовой доход на слабозасоленном фоне обеспечил вариант 5, где применили двойные дозы азота, фосфора и калия, составив 7073,8 тыс. тенге/га. Следующими по рангу находились варианты 9, 7 и 3, которые дали 6503,0; 6280,5 и 6210,8 тыс. тенге/га валового дохода. Наибольшая прибыль на фоне слабого засоления также была получена при тройном сочетании двойных доз минеральных удобрений 6017,9 тыс. тенге/га.

На средnezасоленном фоне высокие доходы обеспечили варианты 7 и 9 составив 4051,5 и 3594,1 тыс. тенге/га, соответственно. При этом, были достигнуты относительно низкие показатели себестоимости продукции – 52,4 и 56,7 тенге/кг, а также высокие значения экономической эффективности – 1802 и 1345,5 тенге/кг, соответственно.

Выводы.

1. На фоне слабого засоления наибольший выход раннего урожая дыни - 34,4 %, обеспечил вариант, где применили двойные дозы азота, фосфора и калия – 10,1 т/га. На средnezасоленном фоне явных закономерностей по вариантам удобрений по выходу ранней продукции дыни не было выявлено. В целом, на средnezасоленной почве валовой урожай дыни по сравнению с слабозасоленной почвой в среднем снизился на 28,4%.

2. На слабозасоленном фоне, как уменьшение, так и увеличение доз азота в составе полного минерального удобрения приводило к снижению урожайности на 5,6 и 2,5 т/га, соответственно. На средnezасоленном фоне на увеличение доз азота и калия в составе полного удобрения растения дыни отреагировали положительно, увеличив урожай товарных плодов на 3,0 и 1,4 т/га, а увеличение доз фосфора негативно отразилось на товарной урожайности дыни, где она снизилась на 0,9 т/га.

3. Наибольший валовой доход на слабозасоленном фоне обеспечил вариант, где применили двойные дозы азота, фосфора и калия, составив 7073,8 тыс. тенге/га. На фоне среднего засоления наиболее эффективным оказался вариант с использованием наибольшей дозы азота в составе полного удобрения, при этом прибыль составила 4051,5 тыс. тенге/га.

4. Действие и взаимодействие удобрений и солей в почве на продуктивность дыни достаточно точно описывается регрессионной моделью половинной степени при высоком коэффициенте множественной корреляции ($R=0,957$).

Список литературы

1. Jian Zhang, Jiajia Wang, Pengcheng Wang, Tingting Guo. Effect of no-tillage and tillage systems on melon (*Cucumis melo* L.) yield, nutrient uptake and microbial community structures in greenhouse soils // *Folia Hort.* 2020, 32(2): 1-14. DOI: 10.2478/fhort-2020-0024.

2. Ahmed M. Tahir, Suat Sensoy, Abdul-jabbar I. Saeid. Effect of Humic Acid and Foliar Application of Potassium on Growth and Yield of Melon // *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences.* 2022, 9(24): 28-38. DOI: 10.5281/zenodo.7364656.

3. Shafeek, M. R., Shaheen, A. M., Abd El-Samad, E. H., Rizk, F. A., Abd El-Al, F. S. (2015). Response of growth, yield and fruit quality of cantaloupe plants (*Cucumis melo* L.) to organic and mineral fertilization. // *Middle East Journal of Applied Sciences*, 5(1): 76-82.

4. Merghany, M. M., Ahmed, Y. M., & El-Tawashy, M. K. F. Response of some melon cultivars to potassium fertilization rate and its effect on productivity and fruit quality under desert conditions. // *Journal of Plant Production*, 2015, 6(10): 1609-1618.

5. Erdinc, C., İnal, B., Erez, E., Ekinci, A., Sensoy, S. Comparative Adaptation Responses of Melon (*Cucumis melo* L.) Genotypes to Salinity Stress. // *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2021, 23(2): 403-418.

6. Lesler G. E., Jifon J. L., Makus D. J. Impact of potassium nutrition on postharvest fruit quality: Melon (*Cucumis melo* L.) case study. // *Plant and Soil*, 2010, 335: 117–131.

7. Jian Zhang, Jiajia Wang, Pengcheng Wang, Tingting Guo. Effect of no-tillage and tillage systems on melon (*Cucumis melo* L.) yield,

nutrient uptake and microbial community structures in greenhouse soils //Folia Hort. 2020, - 32(2): 1-14. DOI: 10.2478/fhort-2020-0024.

8. Singh D. N., Mishra R. S., Parlda A. K. Effect of nitrogen, phosphorus, potassium and spacing on flowering, fruiting and fruit characters of muskmelon,” Orissa Journal Horticulture, 1995, 23: 70–76.

9. Mohamed, M. H. M., Ali, M. M. E. Effect of some organic and bio fertilization treatments in presence of chemical fertilization on growth, chemical composition and productivity of cantaloupe plants. //Humic Acid, 2016, 6(7):8.

10. Рябчикова Н.Б., Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С., Гузенко О.В. Влияние минеральных удобрений на развитие, урожайность и качество плодов дыни. Сб. науч. тр. Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий. №1. 2019. – С. 172-179.

11. Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С. Применение водорастворимых удобрений при возделывании дыни и их влияние на урожайность и качество плодов //Овощи России. №4. 2020. - С. 60-64.

12. Тютюма Н.В., Бондаренко А.Н., Костыренко О.В. Использование комплексных биопрепаратов при возделывании бахчевых культур на орошаемых землях северного Прикаспия. // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. №2 (62). 2021. – С. 93-101.

13. Мирахмедов Ф.Ш., Кушаков Н.Ж. Урожай и качество дынь при прогрессивной технологии их возделывания. // Science and innovation. International scientific journal. №2. 2022. – С. 134-136.

ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНОТИПОВ ТОМАТА ИНФИЦИРОВАННЫХ И РЕИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСАМИ

Анточ Л.П., Буддумак А.Н., Салтанович Т.И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений Молдавского
Государственного Университета
г.Кишинев, Молдова
e-mail: antlud58@mail.ru

Введение.

Томат является одной из основных овощных культур, выращиваемых повсеместно в открытом и защищенном грунте. Его производство имеет большое экономическое значение, так как это одна из наиболее высокодоходных культур, которая определяет рентабельность отрасли. По данным ФАО, томат занимает первое место в мире среди возделываемых овощных культур, из которых 60% в защищенном грунте [1]. Урожайность этой культуры в значительной степени лимитирована действием стрессовых биотических и абиотических факторов. Разнообразен и характер действия различных факторов внешней среды, в том числе и температуры, на разные компоненты репродуктивной системы растений. Известно, что у томата скорость роста пыльцевых трубок достигает максимума при температуре 21°C и постепенно снижается при падении или повышении температуры, а при 38°C их рост практически прекращается. Рыльце цветка томата восприимчиво к опылению в течение сравнительно короткого периода, продолжительность которого у большинства видов растений зависит от условий внешней среды, особенно от температуры и влажности воздуха. [2]. Реакция растений на высокотемпературный стресс зависит от генотипа растений, степени перегрева, продолжительности действия фактора, и других сопутствующих условий окружающей среды [3, 4]. Учитывая то, что часть спорофитного генома выражена в гаплоидной фазе развития растений, возникает возможность отбора устойчивых генотипов по признакам мужского гаметофита. На примере различных сельскохозяйственных культур продемонстрирована эффективность методов селекции пыльцы на засухо- и жаростойкость, а также методов оценки устойчивости растений по их мужскому гаметофиту [5, 6, 7]. В тоже время исследования по оценке совместного влияния

биотических и абиотических факторов на вариабельность мужского гаметофита ограничены. В связи с этим цель проведенных исследований состояла в изучении совместного влияния вирусных фитопатогенов и повышенной температуры на вариабельность признаков мужского гаметофита сортов томата.

Материал и методы исследований.

При проведении исследований использовали четыре сорта томата: Veneț, Mary Gratefully, Flacăra, Rufina и дикую форму *S. pimpinellifolium*. Эксперименты проводили в условиях теплицы и в лаборатории. Выращивали растения в условиях теплицы рендомизированно по общепринятой для томата методике. В фазе 4-5 листьев проводили инокуляцию опытных вариантов вирусом табачной мозаики (BTM1) или вирусом аспермии томата (BAT1), повторную инокуляцию осуществляли этими же вирусами (BTM2) и (BAT2). Прогрев пыльцы проводили в термостате с температурным режимом 40°C/3 часа. Для определения качества мужского гаметофита собирали цветки с инфицированных и контрольных растений, отделяли и подсушивали пыльники, выделяли пыльцу и высевали ее на искусственную питательную среду. Культивирование осуществляли в термостате при оптимальном температурном режиме 26-28°C в течение 3-х часов. Анализировали препараты под микроскопом, определяли жизнеспособность и устойчивость пыльцы (ЖП), а так же длину и устойчивость пыльцевых трубок (ПТ). В контрольном и опытном вариантах подсчитывали число проросших и непроросших пыльцевых зерен (не менее 500 штук) по каждому генотипу. Жизнеспособность пыльцы определяли по соотношению проросших к общему числу изученных пыльцевых зерен и выражали в процентах. Параллельно проводили измерение длины пыльцевых трубок. Для вычисления термоустойчивости вычисляли соотношение этих показателей в опыте по отношению к контролю. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программ Statgraphics Plus 5.0 и Exel 2013. Для выявления основных источников изменчивости признаков мужского гаметофита применяли метод многофакторного дисперсионного анализа.

Результаты исследований.

В результате инфицирования/реинфицирования растений томата вирусами BTM/BAT и высокой температуры было

установлено дифференцированное действие этих факторов на изменение отдельных функциональных признаков мужского гаметофита. Проведенный анализ показал, что в результате первичного инфицирования жизнеспособность пыльцы уменьшается в 1,6...4,3 раз у сортов *Veneț* и *Rufina*, тогда как у остальных генотипов наблюдалось увеличение этого показателя в 1,5 раза по сравнению с контролем. При реинфицировании генотипов *Mary Gratefully*, *Rufina* и *Flacăra* жизнеспособность их пыльцы снижалась. Совместное влияние факторов приводило к проявлению различных реакций мужского гаметофита, которые в зависимости от генотипа и варианта инфицирования проявлялись как эффекты стимуляции, ингибирования или нейтральная реакция. Так, в результате первичного инфицирования ВТМ генотипа *Mary Gratefully* и дикой формы *S. pimpinellifolium* был установлен стимуляционный эффект, то есть наблюдали увеличение жизнеспособности пыльцы в 1,4 и 2,4 раза, тогда как у сортов *Veneț* и *Rufina* значения этого признака уменьшились на 15,8% и 47,6% по сравнению с контролем, только у сорта *Flacăra* наблюдалась нейтральная реакция. После реинфицирования ВТМ у генотипов *Veneț* и *Rufina* обнаружено уменьшение жизнеспособности пыльцы на 24,5 и 11,23%, а у дикой формы *S. pimpinellifolium* и сорта *Mary Gratefully*, напротив, значения этого признака возростали.

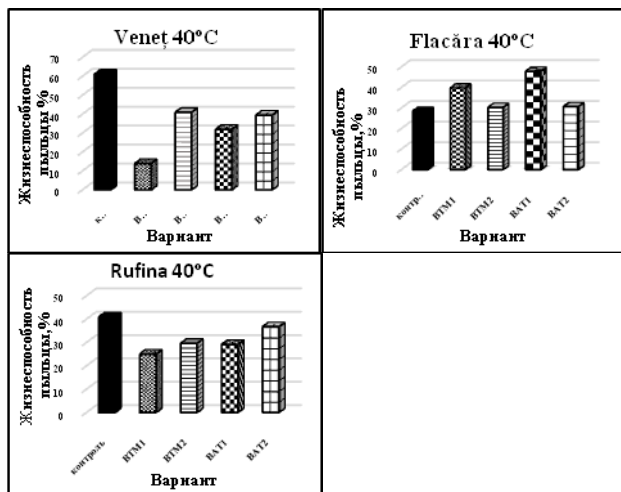
По итогам первичного инфицирования ВАТ отмечено повышение жизнеспособности пыльцы у сортов *Flacăra*, *Mary Gratefully* и дикой формы *S. pimpinellifolium* 1,45...2,52 раза, тогда как у с. *Rufina* и *Veneț* отмечено снижение значений этого признака в 1,38 и 1,85 раз соответственно. В тоже время установлено, что после реинфицирования этим же вирусом жизнеспособность пыльцы двух генотипов была ниже чем в контроле, тогда как у остальных – значения этого признака возростали на 2,0..16,0% в сравнении с контролем (рис.1).

Полученные результаты показали, что действие вирусов оказывало влияние и на размер пылевых трубок. Так, при первичном инфицировании ВТМ длина пылевых трубок у четырех генотипов уменьшилась в 1,2...1,5 раз, что указывает на снижение скорости их роста. Только у *S. pimpinellifolium* совместное действие вируса и температуры имело стимуляционный эффект, который

выражался в увеличении длины пыльцевых трубок на 28,6% по сравнению с контролем (рис.2, 3).

В результате проведенных исследований установлено, что средний уровень термоустойчивости пыльцы и пыльцевых трубок по всем анализируемым генотипам был ниже контрольных значений этого признака в 1,4...1,7 раз и 1,3...1,5 раз соответственно.

Для выявления источников выявленной вариабельности признаков мужского гаметофита проведена обработка полученных результатов методом многофакторного дисперсионного анализа. Показано, что действие генотипа, вирусных агентов и их взаимодействия оказывали достоверное ($P<0,01$) влияние на изменение изучаемых признаков мужского гаметофита. Характеризуя изменчивость признака жизнеспособность пыльцы показано, что главным детерминирующим фактором этого показателя является взаимодействие факторов- 42,2...59,0%, доля влияния температуры была значительно ниже варьировала в пределах 10,1...23,7%;



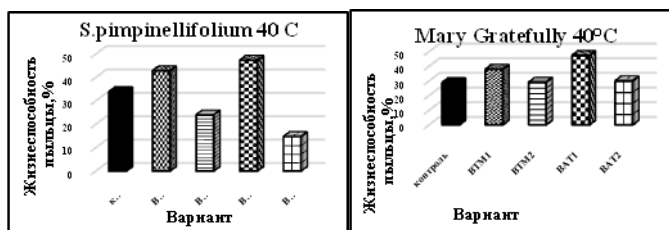


Рис 1. Влияние повышенной температуры и варианта инфицирования на жизнеспособность пыльцы

действие генотипа составляло 17,7...42,2%. Необходимо отметить, что в результате повторного инфицирования доля влияния генотипа в вариабельности жизнеспособности пыльцы увеличивалась в 1,8...2,2 раз по сравнению с первичным инфицированием.

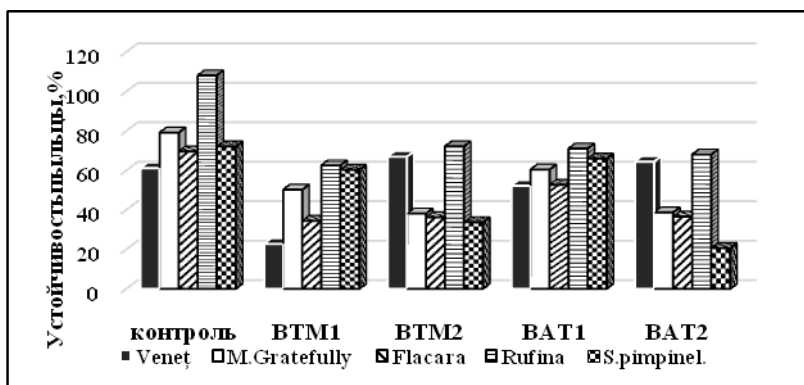


Рис. 2. Термоустойчивость жизнеспособности пыльцы

В тоже время температурный фактор оказывал самое большое влияние на изменчивость длины пылевых трубок -40,1...64,5%, тогда как влияние генотипа было гораздо более слабым и составляло 8,0...24,4%.

На основании обобщения полученных данных в результате инфицирования/реинфицирования вирусами удалось выделить четыре сорта Venet, Rufina, M. Gratefully и дикий вид *S. pimpinellifolium* с повышенной устойчивостью к стрессовым факторам.

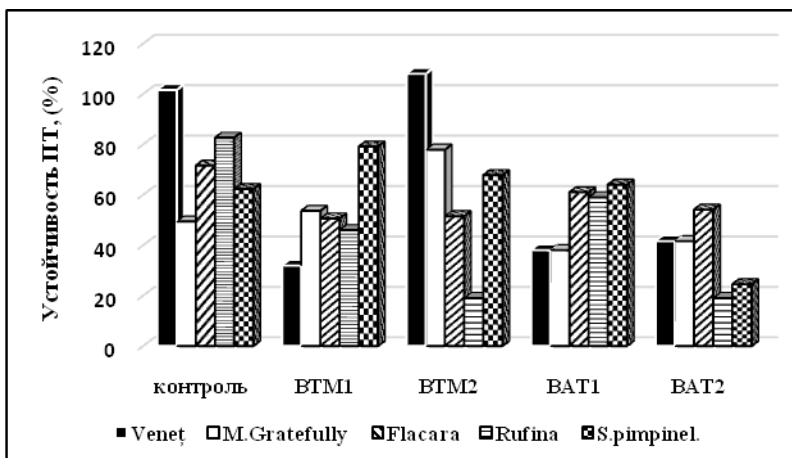


Рис. 3. Термоустойчивость длины пыльцевых трубок

Выводы.

Инфицирование/реинфицирование генотипов томата вирусами BTM/BAT приводило к изменению активности мужского гаметофита и способствовало проявлению на гаплоидном уровне специфических реакций. Главным источником вариабельности признака жизнеспособность пыльцы являлся генотип, доля влияния которого составляла-45,0...70,0%, а вариабельность признака длина пыльцевых трубок была детерминирована вирусными патогенамина 41,0...87,0%.

У реинфицированных растений по сравнению с первично инфицированными доля влияния генотипа в изменчивости признаков пыльцы увеличилась в 1,8...2,2 раза. Термоустойчивость мужского гаметофита инфицированных растений была ниже по сравнению с контрольным вариантом в 1,4...1,7 раза. Среди изученных генотипов с высокой степенью термоустойчивости выделились три сорта Venet, Rufina, M.Gratefully и дикий вид *S. pimpinellifolium*.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.7007.04 «Биотехнологии и генетические способы выявления, сохранения и использования

агробιοразнообразия», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.

Список использованных источников

1. Маковей М. Д. «Потенциал мутантных форм томата для селекционно-генетических исследований», Кишинэу Б, и 2022, стр.5, ISBN 978-9975-165-22-8.
2. Жученко А.А. «Адаптивный потенциал культурных растений», Штиинца 1988. стр.202, 203, 289, ISBN N 5-376-00458-9.
3. Бухарова А.Р., Бухаров А.Ф., Иванова М.И., Беркута В.И.«Формирование пластичности овощных культур в ответ на высокотемпературный стресс».Научный журнал Вестник РГАЗУ № 42(47).2022. р. 6-14.
4. Wolkovich, E.M.; Cook, B.I.; Allen, J.M. et al. Warming experiments underpredict plant phenological responses to climate change//Nature.- 2012.-№ 485.p.494–497.
5. Mohapatra, U., Singh, A. & Ravikumar, R.L. Effect of gamete selection in improving of heat tolerance as demonstrated by shift in allele frequency in maize (*Zea mays* L.). *Euphytica* 216, 76 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02603-z>
6. Ayenan, M., Danquah, A., Hanson, P. et al. Accelerating Breeding for Heat Tolerance in Tomato (*S.lycopersicum* L.). In: *Agronomy*.2019, 9, 720.<https://doi.org/10.3390/agronomy9110720>, ISSN: 2073-4395
7. Singh, A., Ravikumar, R, Antre S, et al. Consequence of cyclic pollen selection for heat tolerance on the performance of different generations in maize (*Zea mays* L.). In: *J Genet.* 2022;101:33. PMID: 35975817.

THE STUDY OF PROMISING VARIETIES OF COWPEA (*Vigna unguiculata* L. (Walp) BY THE COMPLEX OF SIGNS

Asadova A.İ.

Institute of Genetic Resources,
Ministry of Science and Education of Azerbaijan
Baku, Azerbaijan
e-mail: almas.i.asadova@gmail.com

Abstract

Throughout the time, the defining standard of the social-economic development of the society was standards of living of its population, the main index of which is consumption of live-defining products, including fruits and vegetables. The legumes are of indisputable importance to meet the public demand in proteins. Proteins are rich in amino acids, vitamins and minerals, and make legumes to be high-quality food. In order to meet the population's demand in legumes through local production, it is necessary to develop sustainable and high-yielding varieties. The research and study of the possibilities of the new and the well-known varieties can help to achieve the purpose. The paper presents historical development of vigna breeding and seed production at the Absheron experimental breeding station from the moment of its origin to nowadays. The article summarizes the results and lists the main achievements at each stage. There have been given the priority directions of vigna breeding in Azerbaijan. The main ones are to create varieties of different ripeness, with multiplicity, with multiple seeds, with determinant stem growth, with good resistance to abiotic stress factors. There has been presented the variety which combines the determination and fasciation of the stem, which is relevant for future breeding, aimed to identify highly productive varieties resistant to lodging. There has been given a comparative characteristics of the identified varieties with the standard ones through the main economically valuable traits. Climate warming results in periodical drought on large agricultural territories. Due to it, it has become necessary to expand the cultivation zone of drought-resistant crops, including vigna. A comprehensive study of the potential vigna productivity allows their use in breeding process as source material, sources and donors of economically valuable traits.

Key words: legumes, vigna (cowpeas), alternative feeding source, plant breeding, protein

Introduction

Vigna unguiculata ($2n = 2x = 22$) is believed to have originated in Africa where a large genetic diversity of wild types occurs throughout the continent, particularly southern Africa, however the greatest genetic diversity of cultivated cowpea is found in west Africa [15]. Pasquet, [11] reported cowpea domesticated in Northeast Africa and a secondary centre of domestication was in West Africa and the Indian sub-continent. In present, cowpea is an essential crop in developing countries of the tropics and subtropics, especially in sub-Saharan Africa, Asia, Central and South America [17].

V. unguiculata has 11 subspecies including 10 wild perennial subspecies and one annual subspecies (ssp. *unguiculata*) [7; 13]. Subspecies *unguiculata* comprising of a cultivated form (var. *unguiculata*) and a wild form (var. *spontanea*). The cultivated forms (var. *unguiculata*) of ssp. *unguiculata* are further distinguished to five following cultivar groups (cv-gr) based mainly on pod and seed characteristics [4;12].

- cultivar-group (cv-gr.) *unguiculata*: cowpea, black-eye bean. The most widespread and economically important group of the species. They are pulse and vegetable types.

- cultivar-group. *Melanophthalmus*: The most recently recognized cultivar-group, it is based on the taxon with a thin testa and often wrinkled, and is cultivated mainly in West Africa.

- cultivar-group *Biflora*: (catjang cowpea). Mainly cultivated in South Asia (India, Sri Lanka). It is grown as a pulse or as forage crop, especially for hay and silage, and as a green manure crop. Much less variable than the true cowpea.

- cultivar-group *Sesquipedalis*: Yardlong bean, asparagus bean. It is climbing grown as vegetable, immature pods and seeds are used as a green vegetable.

- cultivar-group *Textilis*: plants cultivated for the fibres extracted from their long peduncles (Pasquet, 1998).

The selection of cowpea as a pulse as well as for fodder might have resulted in the establishment of the culti-group *Unguiculata* (Ng and Sign, 1997). Cowpea was first introduced to India 1000-1500 years ago. India appears to be a secondary center of diversity of cowpea, since significant

genetic variability occurs on the subcontinent. After its introduction to this part south of Asia, a strong selection for succulent and fleshy pod types was exerted on the crop that resulted in its modification, making it the first subspecies to be isolated from the other *Vigna* members. Consequently, the present-day sesquipedalis, or yardlong bean is characterized by its very long pods, which are consumed as a green-snap vegetable bean [3; 5].

Of the 22 types of leguminous crops cultivated in the Republic of Azerbaijan, 4 types of vegetables are used on the food purposes: sewed bean (*Pisum sativum* L.), common beans (*Phaseolus vulgaris* L.), horse beans (*Vicia faba* L.) and *Vigna* (*Vigna unguiculata* (L)Walp) [1].

A rare form of cow pea is found in Azerbaijan – *proles azerbaijanica*. The bush is erect, spreading, tall, height 70-80 cm. The lateral branches are long, from 60 to 100 cm, pointing upwards, their number from 6 to 10 pieces. Leaflets are rhomboid, of average size (8-10 cm). Colour is green and leaves are medium. Beans are short and the length varies from 11 to 17 cm. The colour of mature beans is yellow, and the colour of not mature bean - with anthocyanin. The walls of the beans are thin and the beans are cracking. Beans are located on medium-length peduncles (25-30 cm), the number of beans on the peduncle is 1-3 pieces. The number of seeds in a bean is 10-15 pieces. Seeds are small, 0.6-0.8 cm long. Coloration of seeds is yellowish-pink, cylindrical. The length of the growing season is 90-110 days [10].

The purpose of this work is the study of the gene pool from the collection of VIR and the national gene pool of *Vigna*, which can serve as a source material for domestic selection.

Material and methods

The studies were conducted in 2007-2018 at the Institute of Genetic Resources (IGR) of the National Academy of Sciences (NAS) of Azerbaijan. The IGR is located on the Absheron peninsula (80 m above sea level), in a dry subtropical climate with very sunny and dry summers, warm and sunny falls, and mild almost snowless winters. The average temperature is 13.5-14.5°C. Frost in winter is rare. In summer, the temperature climbs up to 38-40°C, and since 2010 this can reach to 40-45°C. The driest months are July and August. Most of the rainfalls occur in winter-spring period. Average yearly rainfall is mediocre and constitutes 120-150 mm, relative humidity is 70,6%. Summer is almost always dry. The soil is sandy and very poor. Caspian Sea and semi-arid plains surrounding the peninsula has big impact to the climate.

The following methods were used during the research: state method of testing plant varieties [16], Methodology for the definition of a key set of characterization and evaluation descriptors for cow pea (*Vigna Savi*) [8].

Sowing of collection samples was carried out in duplicate with an area of food of one plant 10 x 60 sm at the optimum time, in the fall at the end of April. A standard sample was sown after every 10 samples, with the Method of systematic placement of experimental plots. In the process of growing, the ranks made phenological observations, determined the time of onset of phenological phases. The onset of the phase was noted when there were signs in 10% of the plants, and complete - in the presence of signs in 75% of the plants. The dates of the onset of the main phases and interphase periods were noted: seedlings, flowering, fruiting, and ripening of beans. In connection with the above, in Azerbaijan, studies were conducted on the study of agrobiological features of beans in the conditions of the Absheron Peninsula.

Has been conducted structural analysis of plants for valuable breeding characteristics that determine seed productivity and adaptability to mechanized cultivation. Evaluation of all samples was carried out when compared with the standard. The height of the plant from the soil to its highest point (cm), the height of attachment of the lower bean (cm), the number of beans per plant, the mass of seeds from one plant, and the mass of 1000 seeds (g) have been measured.

33 samples were used as research material: 9 of them were local forms and 24 were samples obtained from VIR.

Results and discussion

The goal of the research was to study the variability of the morphometric and biochemical characteristics of introduced sample varieties of *Vigna* and to create of a source material for the new varieties selection.

For selection it is important to know the amplitude of the variability of the growing season for certain varieties and forms. It is crucial to study vegetation period not only in total, but also according to separate phases of growth and development.

Growing period largely determines the suitability of a variety for cultivation in a particular area. Many economic and biological characteristics and properties of the species are connected with the duration of the growing season (resistance to drought, diseases and pests, quality of the product and, ultimately, crop yield (Kobyzeva et al., 2013).

According to our observations, depending on meteorological conditions, the duration of the sowing –harvest period has a high volatility (9-29 days). The duration of this period depends on the species' characteristics of the Vigna. The duration of the growing period of the samples of Vigna is 58-90 days.

The average height of plants at the standard was 105 cm, for collection samples - from 61 to 138 cm. (VC=23,43%). The height of attachment of the lower beans at the standard was 22 cm, for collection samples – from 18 to 46 cm (VC=6,15%).

The number of beans per plant was 28 for standard, for collection samples from 9 to 33 beans ($X_{av} = 22.12$ pcs; VC = 42,96%). The largest number of beans per plant was formed by the following variety samples K-262 (23 pcs.), AzeVIG-2 (27 pcs.), AzeVIG-3 (28 pcs.), AzeVIG-1 (33 pcs.); low number of beans was observed in variety samples K-429 (9 pcs.), K-269 (10 pcs.).

The number of seeds per plant is 136 for standard and 68 to 228 for collection samples (VC =5.67%) of seeds. The seed weight per plant is 22 g for a standard, 8 to 110 g for collection samples (VC = 25.43%). The mass of 1000 seeds for the standard was 163 g, for collection samples from 32 to 287 grams (VC =37.78%). The mass of seeds from 1 m² for standard azeVIG-3 was 231.0 g. This indicator for collection samples varied from 90.0 g to 502.0 g (VC=30,06%).

By the mass of grain from 1 m², samples exceeding the standard were allocated: K-271 (270.0 g), azeVIG-2 (448.0 g), K-262 (488.0 g), AG-340 (502.0 g).

From the experience of breeding it is known that one of the main conditions is the study by the breeder the correlation between the elements of fertility. The choice of one indicator directly or indirectly affects changes in the other. In this case, the correlation of elements is measured by its volume and characteristics of the impact, and the degree of correlation from the relativity of variability and dependence on the year of study. Correlation coefficients are the most convenient indicator for studying the interdependence of quantitative traits. The results of the study of correlations are of interest when creating adaptive genotypes and obtaining the required performance characteristics. In the literature there is little data on the relationship of quantitative traits in beans [2].

The indicators obtained during our studies suggest that all the structural elements of all the samples included in the selection are

interdependent, and the increase in one of them does not lead to an increase in overall fertility.

The results of the correlation analysis revealed a correlation of genotypes of cow pea fertility indicators:

- A direct high positive relationship is noted between the number of beans per plant and the number of seeds per plant ($r = 0.95^{**}$), between the number of beans per plant and the mass of seeds per plant ($r = 0.93^{**}$); between the mass of seeds on the plant and the mass of 1000 seeds ($r = 0.92^{**}$);

- The average positive relationship is marked between the number of seeds per plant and the number of seeds per bean ($r = 0.58^{*}$);

- A direct positive relationship is noted between the mass of seeds per plant and the number of seeds per beans ($r = 0.46^{*}$); between the number of seeds per bean and yield ($r = 0.46^{*}$)

A regression analysis was performed to identify the most influencing characteristics among the quantitative elements studied. The results we get are in agreement with the literature. Based on the results of the regression analysis, the linear relationship between the studied quantitative elements of biological productivity is shown visually (fig. 1-3).

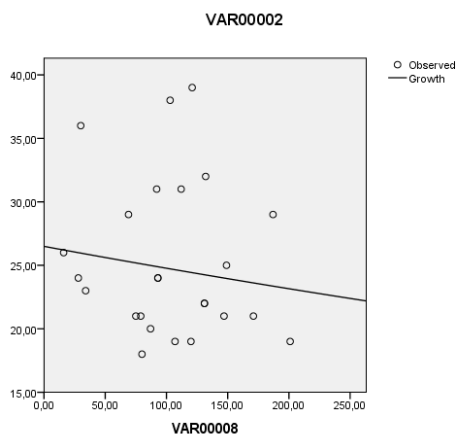
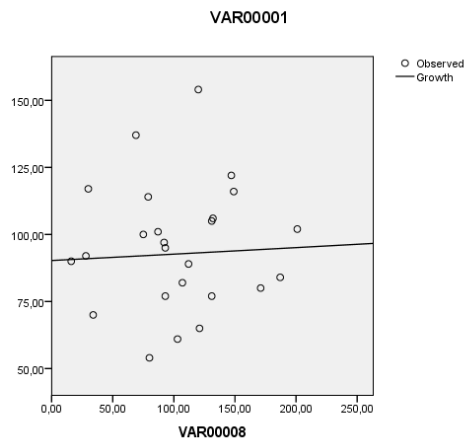


Figure 1. Relationships: - yield (VAR00008) of one plant with plant height (VAR00001); yield (VAR00008) with the height of attachment of the lower bean (VAR00002).

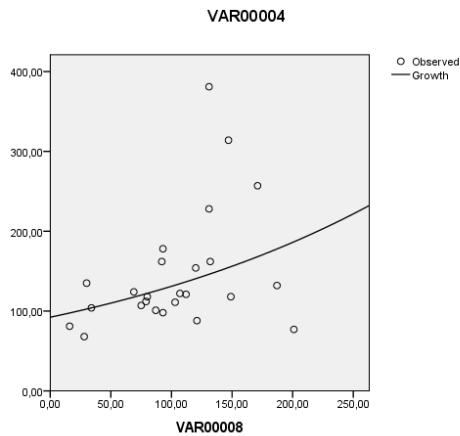
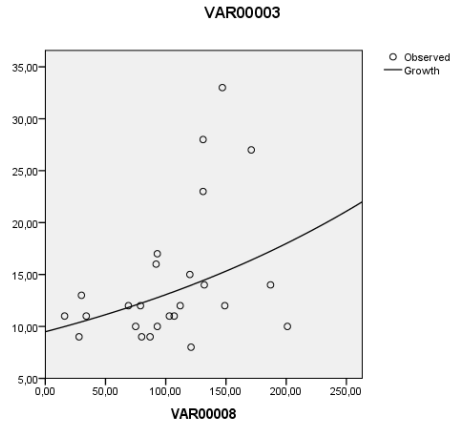


Figure 2. Relationships: - yield (VAR00008) of one plant with the number of beans per plant (VAR00003); yield (VAR00008) of one plant with the number of seeds per plant (VAR00004).

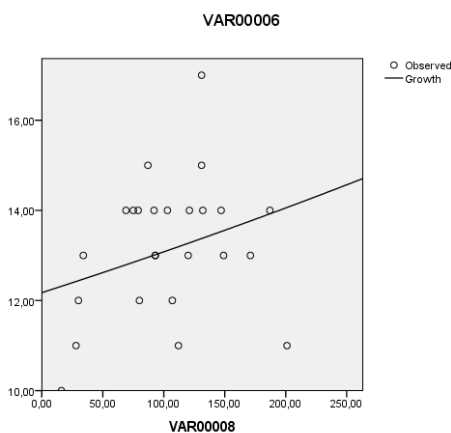
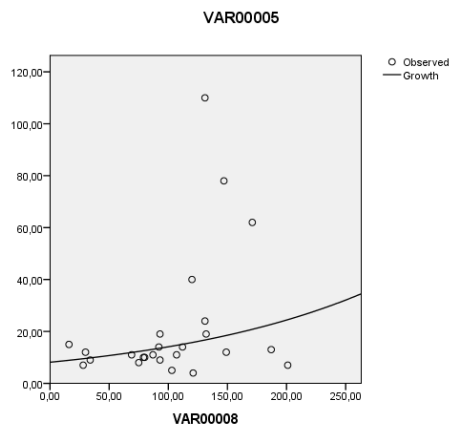


Figure 3. Relationships; yield (VAR00008) of one plant with the mass of seeds per plant (VAR00005); yield (VAR00008) with a mass of 1000 seeds (VAR00006).

As a result of the study of varietal samples of cowpea, promising samples were identified, which can be successfully used as starting material for the selection of cowpea. When creating new varieties of cowpea as yields as starting material, more attention should be paid to plants

belonging to the first and third clusters. The plants of these samples have a complex of positive economically valuable traits, the selection of which is most desirable for the selection of cowpea for high productivity.

When creating new varieties of cowpea as a suitability for mechanized harvesting as a starting material, more attention should be paid to plants belonging to the first and second clusters. The plants of these samples have a set of positive economically valuable traits, the selection of which is most desirable for the selection of cowpea for high productivity and suitability for mechanized harvesting.

Evaluation of samples for quantitative and qualitative characteristics, identifying the relationship between their characteristics, led us to the conclusion that these models of varieties are promising. As a result of studies, the most high-yielding and high-quality samples K-257, K-271, azeVIG-2, K-262 were found in the studied cowpea samples (figure 4).

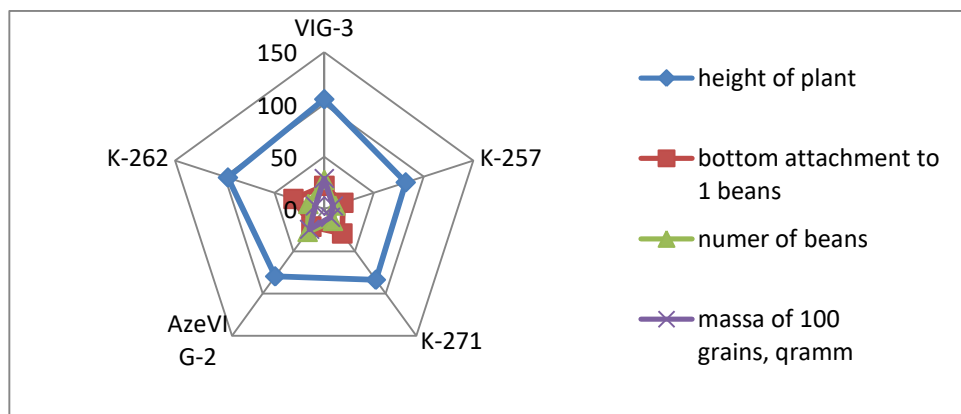


Figure 4. Characteristics of the samples selected as a source of high fertility among cow pea

Studies have shown that to meet the demand for cowpea seeds, it is necessary to create new varieties, models of which combine, along with morphological features (compact bush, high attachment of the lower bean) and a complex of economically useful traits. According to the results of research, a diverse source material was obtained, as well as recombinants

differing in early ripeness, stable seed yield with good commercial qualities.

The range of variation makes it possible to set the limits for the manifestation of cowpea in the conditions studied, and the found correlation relationships between them show the grounds for selection.

We consider the creation of highly productive varieties in Azerbaijan with short and shortened interstices of the stem as one of the priority areas of selection. It is known that varieties with such characteristics provide a more ripening crop.

As a result of the research, a new variety of Vigny Ayla was created, which we obtained by repeated individual selection from the VIR collection. Sort Ayla early ripeness, the period from full germination to the start of technical ripeness 60-80 days. Stem straight, leaves on long petioles, trifoliate, with ovate stipules, leaves widely ovate. Brushes are long, directed upwards, 2-5 flowers. The flag is rounded, at the base with bent ears, inside is white with purple. Beans cylindrical 14.5-15.0 cm long, mature yellow. Each bean has 12-14 seeds. Change kidney-shaped, brown, with white cotyledons. The mass of 1000 seeds is 110-118 g. The height of the plant is 70-80 cm, the attachment of the lower beans above the soil surface is 35-40 cm. The variety is high-yielding, resistant to diseases and growing conditions. The protein content in the seeds is 25.1%. The average yield of the variety is 3.8-4.5 tons / ha.

The state register of the Republic of Azerbaijan (Pat. № 00256, 2019) included the “Ayla” variety with determinantal stem growth, it is for combine harvesting, since all the beans on the plant are concentrated in the upper part, which allows mowing it without significant crop losses. It has a friendly maturation. Increasing the productivity of determinantal forms can be achieved by using specimens with fasciated stems in breeding programs (Figure 5; 6).



Figure 6. Grade Ayla forming beans ripen



Figure 7. Grade Ayla started ripen

Conclusions.

During the implementation of the breeding program using the obtained results, we developed a new early ripening, drought-resistant, heat-resistant, with determinant stem growth, disease-resistant and high-yielding variety Ayla by repeated individual selection from the VIR collection. Long-term studies have shown that to meet the needs of the population, it is necessary to create new varieties, the models of which combine, along with morphobiological specificities and a set of economically valuable features. Based on the research results, a diverse source material was obtained, characterized by early maturity, stable yield, and good commercial qualities. Taking into account the developed and scientifically substantiated optimal parameters for the main quantitative characteristics, a model of the variety for groups with early and medium ripeness was proposed. The drought, stress factors, diseases and pest tolerant, productive and fast-growing “Ayla” variety, which has been retrieved from k-263 (VIR) sample through individual selection, is being successfully tested by the ANAS Institute of Genetic Resources in the State

References

1. Asadova A.İ., Amirov L.A., Abbasov M.A. Some beech species in Azerbaijan. Baku, 2016.183 p.
2. Davletov F.A. Selection of non-crumbling pea varieties in the conditions of the Southern Urals Ufa,2008.236 p.
3. Ehlers, J. D., Hall, A., E. Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.). Field Crops Research, 1997. 53, 187-204.
4. Ehlers, J. D., Hall, A., E. Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.). Field Crops Research, 1997. 53, 187-204.
5. Fang, J. G., Chao, C., T, Robert, P., A, Ehlers, J., D. Genetic diversity of cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] in four West African and USA breeding programs as determined by AFLP analysis. Genetic Resources and Crop Evolution, 2007. 54, 1197-1209.
6. Fatokun, C. A. Molecular taxonomic relationships in the genus *Vigna* based on RFLP analysis. Theor. Appl. Genet, 1993. 86, 97-104.
7. Kobyzewa L.N., Tertyshtnyj A.V., Pioncharov E.A. Perspective initial stock of leguminous crops in ntsgru for release of varieties of various groups of maturity // «Leguminous and groat crops» 2013. № 2(6). p. 96-99.
8. Maxted, N., Mabuza-Diamini, P., Moss, H., Padulosi, S., Jarvis, A., Guarino, L., 2004. Systematic and ecogeographic studies on crop genepools 11: An ecogeographic study African *vigna*. Biodiversity International 454P.
9. Methodology for the definition of a key set of characterization and evaluation descriptors for cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Bioversity International Via dei Tre Denari, 472/a 00057 Maccarese Rome, Italy. Bioversity International, 2011.
10. Ng, N. Q., Sign, B., B. Cowpea. In: Fuccillo, D., Sears, L., Stapleton, P. (Eds.), Biodiversity in Trust: Conservation and Use of Plant Genetic Resources in CGIA Center. Cambridge University Press, U.K., 1997. pp. 89-99.
11. Pavlova A.M. Cowpea / In the Book.: Cultural flora of the USSR: Grain legumes. M.-L., 1937. IV. p.75-124.
12. Pasquet, R. S. Cultivated cowpea (*Vigna unguiculata*): genetic organization and domestication. In: Pickersgill, B., Lock, J., M (Eds.),

Advances in Legume Systematics 8: Legumes of Economic Importance. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 1996a pp. 101-108.

12. Pasquet, R. S. Wild cowpea (*Vigna unguiculata*) evolution. In: Pickersgill, B., Lock, J., M (Eds.), Advances in Legume Systematics 8: Legumes of Economic Importance. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 1996b. pp. 95-100.

13. Pasquet, R. S., 1998. Morphological study of cultivated cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Importance of ovule number and definition of cv. gr *melanophthalmus*. Agronomie, 1998. 18, 61-70.

14. Pasquet, R. S. Genetic relationships among subspecies of *Vigna unguiculata* (L.) Walp. based on allozyme variation. Theor. Appl. Genet, 1999. 98, 1104-1119.

15. PROTA. Plant Resources of Tropical Africa In: Brink, M., Belay, G. (Eds.), Cereals and Pulses. PROTA Foundation, Netherlands, 2006. pp. 213-217.

16. The methodology of state variety testing of agricultural products – M., 1989. – 194 p. – Iss. 2: Grain crops, groats, legumes, maize and forage crops.

17. Singh, B. B. Cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp). In: Singh, R. J., Jauhar, P., P (Eds.), Genetic Resources, Chromosome Engineering and Crop Improvement vol. Grain Legumes. CRC Press, 2005. pp. 117-162.

НОВЫЙ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМЫЙ ГИБРИД ОГУРЦА F₁ СТОЖАР

Блинова Т.П., Чебаненко Т.И., Свиридова Т.В.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. В Приднестровском НИИ сельского хозяйства селекция огурца пчелоопыляемого типа была начата в 1942 году под руководством члена-корреспондента ВАСХНИЛ, действительного члена Академии наук Молдавской ССР П.И. Дворникова.

Основные направления селекции, определенные в самом начале работы с огурцом, – раннеспелость, высокая урожайность, высокие вкусовые, засолочные и технологические качества – не потеряли своей актуальности до настоящего времени.

Цель. Создание гибрида огурца, конкурентного по основным хозяйственно ценным признакам и свойствам с широко распространенным гибридом огурца Родничок.

Методы. Гибридные комбинации F₁ получали на основе линий, отселектированных из сортов и гибридов различного географического и генетического происхождения, пчелоопыляемого и партенокарпического типа.

Испытание гибридов проводили в пленочных теплицах и в открытом грунте на фоне естественного заражения болезнями без обработок посевов фунгицидами. Густота стояния растений в теплице – 5 раст./м², в открытом грунте в расстил – 12 раст./м² (120000 раст./га).

Оценку поражаемости болезнями проводили по общепринятым методикам [4].

Оценку засолочных качеств плодов проводили в экспериментальном консервном цехе Приднестровского НИИ сельского хозяйства согласно ГОСТов [1, 2] по пятибалльной шкале.

Статистическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова [3].

Результаты исследований. В 2021 году было испытано 5 гибридных комбинаций (табл. 1).

Таблица 1

**Основные хозяйственно ценные признаки и свойства
пчелоопыляемых гибридов F₁ при изучении в 2021 году**

Гибрид, F ₁	Урожай ность, кг/м ²	Выход стандар тных плодов, %	Развитие пероно- спороза, %	Дегустационная оценка зеленцов, балл	
				марино ванных	солен ых
Пленочная теплица					
Родничок, стандарт	13,2	82	75	4,8	4,6
4	21,7	87	50	4,8	4,7
10	12,2	72	55	4,7	4,5
13	16,3	86	77	4,8	4,7
18	12,4	90	75	4,5	4,4
30	15,9	82	75	4,5	4,5
НСР _{0,95}	2,6	9	20	0,1	0,2
Открытый грунт					
Родничок, стандарт	3,6	70	100	4,8	4,7
4	3,5	71	50	4,8	4,7
10	4,7	75	50	4,7	4,7
13	3,6	74	55	4,7	4,7
18	4,1	71	58	4,5	4,5
30	4,0	64	55	4,6	4,4
НСР _{0,95}	0,7	12	15	0,1	0,1

В пленочной теплице урожайность стандарта F₁ Родничок составила 13,2 кг/м². Три гибридные комбинации превысили стандарт: F₁ 4 (+8,5 кг/м²), F₁ 13 (+3,1 кг/м²), F₁ 30 (+2,7 кг/м²). Выход стандартных плодов у четырех комбинаций – на уровне стандарта, у F₁ 10 – меньше на 10%. Поражение пероноспорозом – на уровне стандарта у F₁13, F₁ 18, F₁ 30. Более устойчивы к пероноспорозу F₁ 4 и F₁ 10. Дегустационная оценка соленых и маринованных плодов показала, что эти показатели у гибридов 4 и 10 – на уровне стандарта, а гибриды 18 и 30 уступают по засолочным качествам стандарту.

В открытом грунте урожайность стандарта составила 3,6 кг/м². F₁10 превысил стандарт на 1,3 кг/м². Урожайность остальных гибридов – на уровне стандарта. Выход стандартных плодов у всех гибридов – на уровне стандарта. Поражаемость пероноспорозом у всех изучаемых новых гибридов практически одинаковая, однако, значительно, почти в два раза, ниже, чем у стандарта Родничок. По качеству соленых и маринованных плодов получены результаты, аналогичные результатам, полученным при выращивании растений в теплице.

По результатам 2021 года для последующего испытания были оставлены три гибрида (табл. 2).

Таблица 2

**Основные хозяйственно ценные признаки и свойства
пчелоопыляемых гибридов F₁ при изучении в 2022 году**

Гибрид, F ₁	Урожайность, т/га	Выход стандартных плодов, %	Развитие пероно- спороза, %	Дегустационная оценка зеленцов, балл	
				марино- ванных	солен- ых
Пленочная теплица					
Родничок, стандарт	14,4	74	12	4,7	4,8
4	18,9	76	12	4,7	4,7
10	18,2	73	6	4,8	4,8
13	17,3	72	12	4,8	4,8
НСР _{0,95}	2,9	7	5	0,1	0,2
Открытый грунт					
Родничок, стандарт	3,7	65	25	4,8	4,8
4	5,4	69	45	4,7	4,7
10	4,4	69	45	4,8	4,7
13	5,5	63	44	4,8	4,7
НСР _{0,95}	0,8	12	10	0,1	0,1

В 2022 году в пленочной теплице гибриды F₁4 и F₁10 по урожайности превосходили стандарт F₁ Родничок на 4,5 (+31%) и 3,8 (+26%) кг/м² соответственно. Остальные показатели у них – на уровне стандарта. У гибрида F₁ 13 все показатели на уровне стандарта, в том числе и урожайность.

В открытом грунте два гибрида F₁ 4 и F₁13 превысили стандарт по урожайности – на 46 и 49% соответственно. Гибрид F₁ 10 по урожайности на уровне стандарта. Выход стандартных плодов и дегустационная оценка соленых и маринованных плодов у всех трех гибридов на уровне стандарта. А вот поражение пероноспорозом было значительно выше, чем у F₁ Родничок.

По результатам двухлетних испытаний в теплице и открытом грунте был предложен новый гибрид F₁ 4 (Стожар).

Стожар – среднеранний: период от массовых всходов до первого сбора составляет 46 суток. Дружносозревающий: урожайность за первую декаду сборов в открытом грунте составила 23 т/га, в пленочной теплице за первый месяц сборов – 6,7 кг/м². Превышение над стандартом Родничок составило 27 и 56% соответственно. Высокоурожайный – общая урожайность в открытом грунте составила 44,6 т/га, в теплице – 20,3 кг/м². Превышение над стандартом Родничок составило 22 и 47% соответственно. Стандартность плодов – 69- 87%, на уровне гибрида Родничок. Плоды генетически без горечи, крупнобугорчатые, со среднечастым расположением бугорков, слаборебристые, с блестящей поверхностью, черношпигые, светло-зеленые, с белыми размытыми полосами до 2/3 плода, удлинено-овальной формы (индекс плода 3,4 ед.), массой 80-100 г. Плоды пригодны для соления и маринования. При солении и мариновании в экспериментальной лаборатории института плоды нового гибрида по вкусовым, засолочным качествам и наличию пустот не уступили плодам гибрида Родничок (общая дегустационная оценка маринованных плодов – 4,7-4,8 балла, соленых – 4,7 балла; без внутренних пустот или пустоты выражены слабо).

Растения сильнорослые, хорошо облиственные, с длинными боковыми побегами. Не отмечено поражения мучнистой росой. Пероноспорозом поражается в средней степени.

Может выращиваться как в открытом грунте в расстил, так и в пленочных теплицах.

Выводы. 1. Новый пчелоопыляемый гибрид Стожар по урожайности превосходит широко районированный гибрид Родничок.

2. Засолочные качества нового гибрида высокие, по качеству маринованных и соленых плодов он не уступает гибриду Родничок.

3. Гибрид может выращиваться в теплице и открытом грунте.

Список использованных источников

1. ГОСТ 1633-73 Консервы. Маринады овощные. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 14 с.

2. ГОСТ 7180-73 Огурцы соленые. Государственный комитет стандартов Совета министров СССР. – М., 1982. – 5 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: «Колос», 1979. – 416 с.

4. Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца. – М.: ВНИИССОК, 1985. – 56 с.

УДК 631.53/56:635.21(477.51)

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бобер А.В., Набільський Ю.О., Івашенко А.Ф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, Україна

e-mail: Bober_1980@i.ua

Картопля (*Solanum tuberosum*) є однією з основних сільськогосподарських культур у світі. Її справедливо називають «другим хлібом» і не лише через значні площі, зайняті цією культурою, але й велику популярність продукту серед населення. Причому, вимоги до морфології бульб, її кулінарних якостей тощо в Україні дещо різняться, порівнюючи з іншими країнами Європи, Азії, Америки [1].

Як відомо споживачі, насамперед, оцінюють якість будь-якої продукції за її загальним виглядом, смаком, кольором, запахом – тобто, за органолептичними показниками [2].

Метою наших досліджень було провести органолептичну оцінку бульб картоплі різних сортів вирощених в умовах особистого селянського господарства Чернігівської області.

Всі аналізи проводились у навчально-науково-виробничій лабораторії «Переробки продукції рослинництва» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика» НУБіП України. Для проведення досліджень використовували сорти бульб картоплі: Беллароза, Слов'янка, Рів'єра, Гранาดา, Циганка, вирощені в умовах Чернігівської області.

Бульби картоплі досліджуваних сортів оцінювали у сирому та вареному вигляді шляхом проведення дегустацій за загальноприйнятими методиками [2]. Підготовлені зразки бульб оцінювала дегустаційна комісія у складі 5 експертів, які заповнювали дегустаційні листки.

Результати дегустаційної оцінки сирих та варених бульб до зберігання представлено у таблиці.

Оцінка якості сирих та варених бульб картоплі різних сортів

Оцінка сирих бульб, бали					
Показник/сорт	Беллароза	Циганка	Гранада	Слов'янка	Рів'єра
Типовість (максимум 5 балів)	4	4	5	5	4
Колір м'якуша (максимум 5 балів)	4 (ж)	5 (б)	4 (ж)	4 (ж)	4 (ж)
Пружність при розрізуванні (3 бали)	3	1	2	3	2
Стійкість до потемніння (максимум 5 балів)	3	2	5	1	3
Загальна оцінка	14	12	16	13	13
Оцінка варених бульб, бали					
Розварюваність (максимум 5 балів)	5	4	5	4	5
Борошністість м'якуша (максимум 5 балів)	борошніста 4	борошніста 4	борошніста 4	слабовоско-видна 2	слабовоско-видна 2
Забарвлення м'якуша	4	4	5	4	4

Продовження табл.

Запах (максимум 3 бали)	3	2	3	3	3
Якість відвару (максимум 3 бали)	3	3	3	3	3
Збереженість якості м'якуша (максимум 3 бали)	3	2	2	2	3
Смак (максимум 5 балів)	5	3	5	4	4
Кількість відходів, %	3,2	3,6	2,7	2,6	3,1
Загальна оцінка	27	23	27	22	24

Як видно з результатів, представлених у таблиці, за зовнішнім виглядом найвищі бали отримали сорти картоплі Гранада та Слов'янка. Бульби картоплі цих сортів були правильної форми, з гладенькою шкіркою, неглибокими вічками. Бульби картоплі сортів Беллароза, Рів'єра та Циганка за показником типовості отримали по 4 бали за 5-бальною шкалою.

Найвищі показники органолептичної оцінки під час дегустації сирих бульб отримали бульби сорту Гранада – 16 балів. Бульби картоплі сорту Гранада мали типову форму, неглибокі вічка, стійкі до потемніння. Дещо меншим показником загальної органолептичної оцінки – 14 балів, характеризувалися бульби картоплі сорту Беллароза. Бульби картоплі сортів Слов'янка та Рів'єра за загальною органолептичною оцінкою отримали по 13 балів. Найнижчими балами загальної органолептичної оцінки характеризувався сорт картоплі Циганка.

Під час органолептичної оцінки варених бульб досліджуваних сортів картоплі встановлено, що найменшою розварюваністю

характеризувалися бульби картоплі сорту Гранада. Поверхня їх після варіння залишалася гладенькою без тріщин. Високі бали за показником розварюваності також отримали сорти картоплі Беллароза та Рів'єра. Інші сорти малипісля варіння неглибокі руйнування поверхні.

За консистенцією м'якуша бульби сортів Беллароза, Циганка, Гранада мали м'який, ніжний м'якуш. Сорти Слов'янка та Рів'єра мали пружний м'якуш.

За стійкістю до потемніння після варіння всі досліджувані сорти бульб картоплі показали гарні результати, але серед них Гранада виділяється найкращою стійкістю до потемніння.

Вагоме місце серед органолептичних показників якості при оцінці будь-яких продуктів харчування має їх смак. У цілому бульби більшості досліджуваних сортів картоплі отримали високу оцінку за показником смаку. За смаком найбільші бали отримали сорти бульб картоплі Беллароза та Гранада – 5 балів. Даним сортам бульб картоплі притаманний приємний, м'який смак. Найменший бал за цим показником отримали бульби картоплі сорту Циганка з дещо гіркуватим смаком.

Найменшу кількість відходів під час очищення встановлено у пробах бульб картоплі сорту Слов'янка.

За сукупністю органолептичних показників найвищу оцінку отримали варені бульби сортів Беллароза та Гранада – по 27 балів. Найнижчу оцінку отримали бульби картоплі сорту Слов'янка – 22 бали.

Отже, за результатами проведених досліджень найвищу дегустаційну оцінку за комплексом органолептичних показників отримали сирі бульби сорту Гранада – 16 балів та варені бульби сортів Гранада та Беллароза – по 27 балів. Бульби досліджуваних сортів картоплі мали високі показники органолептичної оцінки, і їх можна рекомендувати до вирощування в умовах Чернігівської області.

Подальші дослідження будуть направлені на вивчення придатності досліджуваних сортів картоплі до переробки та зберігання з метою виділення кращих та перспективних сортів для певного цільового призначення.

Список використаних джерел

1. Бондарчук А.А., Колтунов В.А., Олійник Т.М., та ін. Картоплярство: Методика дослідної справи / За редакцією А.А. Бондарчука, В.А. Колтунова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019.652 с.
2. Подпрятков Г.І., Бобер А.В., Яшук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: Підручник. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2022. – 790 с.

УДК 631:52.635: 63 (477.72)

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ БЕЗРОЗСАДНОГО ТОМАТА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Бондаренко К.О., Косенко Н.П.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
сел. Хлібодарське, Одеська обл., Україна
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Овочі відіграють важливу роль у харчуванні людини. Томат – одна з найпопулярніших овочевих рослин, плоди якої володіють високими смаковими якостями, мають лікувально-профілактичне значення завдяки значному вмісту вітамінів, мінеральних, біологічно активних речовин [1]. Плоди рослин томата є основною сировиною для консервної промисловості, виробництва томатопродуктів, використовуються також для в'ялення, сушіння, заморожування [2]. В Україні площа, що відведена для посівів томата, за останні п'ять років становила 84-93 тис. га. Промислове виробництво зосереджено, в основному, в степовій (65%) та лісостеповій (22%) частинах країни [3]. Південний регіон України є зоною недостатнього зволоження. Зрошення є обов'язковим агротехнічним прийомом процесі вирощування, адже продуктивність зростає на 51,1–77,0% [4]. В останні роки в Україні, як і в багатьох країнах світу, використовують біологізацію та екологізацію землеробства, що поєднує кращі сторони інтенсивного та біологічного землеробства: покращення родючості ґрунту та отримання екологічно безпечної продукції. Наряду з іншими заходами у біологізації землеробства велике значення має поступова відмова від мінеральних добрив та пестицидів, з наданням переваги

препаратам органічного походження [5, 6]. Основу біодобрив становлять живі культури мікроорганізмів, дія яких має корисні властивості, а також продукти їх метаболізму. До складу біодобрив входять симбіотичні, асоціативні і ризосферні мікроорганізми, які успішно конкурують з патогенною мікрофлорою ґрунту [7].

Мета досліджень. Метою проведених досліджень було визначення впливу режимів краплинного зрошення на ріст і розвиток рослин томата на півдні України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження з вивчення використання вологи рослинами безрозсадного томата проводили у 2014–2016 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України (Херсонська обл.). У польовому досліді вивчали такі фактори: режими зрошення (фактор А): 1) без зрошення (контроль); 2) призначення поливів за рівня перед поливної вологості ґрунту (РПВГ) 70% найменшої вологості (НВ); 3) РПВГ 80% НВ; 4) РПВГ 90% НВ. Фактор В – сорт томата: Інгулецький, Кумач, Легінь. Фактор С – удобрення рослин: 1) без добрив (контроль); 2) органічне добриво Біопрoferм; 3) мінеральні добрива $N_{108}P_{101}K_{72}$, що дорівнює у розрахунковому еквіваленті дозі органічних добрив. Повторність досліді чотириразова. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий. Вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) складав 2,14%, загального азоту – 2,24%, рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 62 і 323 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Призначення поливів здійснювали біометричним методом, кожні 10 діб проводили контроль вологості термостатно-ваговим методом. Органічне добриво Біопрoferм вносили перед посівом томата локально із розрахунку 6 т/га.

Біопрoferм – органічне добриво, отримане методом термофільної біоферментації суміші курячого посліду, гною ВРХ, торфу та тирси, містить макро- та мікроелементи, гумусові речовини, спори корисних ґрунтових мікроорганізмів (ТУ 24.1–36933042-001:2010). Хімічний склад: волога – 35–50; склад: (% , в абс. сух. реч.); органічна речовина – 65–70; азот (NO_2) – 2,0–3,0; фосфор (P_2O_5) – 1,7–2,8; калій (K_2O) – 1,0–2,0; кальцій (CaO) – 2,0–6,0%, Mg – 30 мг/кг та мікроелементи не менше: Fe – пр. 10 мг/кг; Cu – 60 мг/кг; B – 12 мг/кг; Zn – 15 мг/кг; Mn – 20 мг/кг, а також Co , Mo .

У досліді використовували сорти томата промислового типу, що придатні для комбайнового збирання, селекції Інституту зрошуваного землеробства. Сорт 'Інгuleцький' – середньостиглий за строком дозрівання, вегетаційний період 112-117 днів. Рослина детермінантна. Плоди овальні, масою 80-100 г, м'ясисті, щільні, за досягання червоні. Транспортабельність добра. Вміст у плодах сухої розчинної речовини – 5,50-5,90%, цукру – 3,2-3,90%, аскорбінової кислоти – 21,80-23,20 мг/100 г. Урожайність плодів за зрошення – 70-95 т/га.

Сорт 'Кумач' – середньостиглий, вегетаційний період 112–116 днів. Рослина за типом розвитку детермінантна, висотою 60–65 см, прямостояча, формує значну листову поверхню. Плоди овальні (індекс плоду – 1,2), масою 70–80 г, щільні, за досягання червоні, мають дуже високу транспортабельність. Вміст у плодах сухої розчинної речовини становить 5,60–6,00%, цукру – 3,30-3,50%, аскорбінової кислоти – 21,60–22,50 мг/100 г. Урожайність плодів за зрошення становить 70–85 т/га.

Сорт 'Легінь' – середньоранній, вегетаційний період від масових сходів до початку дозрівання складає 110–112 діб. Рослина за типом росту – детермінантна, висотою 50–55 см. Плоди – еліптичні (індекс плоду – 1,15), за досягання червоного кольору, масою 65–75 г, не розтріскуються, мають високу транспортабельність. Вміст у плодах розчинної сухої речовини складає 5,6–5,9%, загальних цукрів – 3,2–3,5%, аскорбінової кислоти – 21,5–22,5 мг/100 г. Урожайність за зрошення складає 75–100 т/га.

Результати досліджень. Погодні умови у роки проведення досліджень суттєво різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю опадів. Сума ефективних температур (вище 15 °C) за період вегетації рослин (з травня по серпень) у 2014 р. становила 2750,5 °C, у 2015 р. – 2515,6 °C, в 2016 р. – 2370,8 °C. За даними Херсонської метеостанції опадів у 2014 р. випало 1176 м³/га, у 2015 р. – 2202 м³/га, у 2016 р. – 1612 м³/га. У цілому погодні умови за роки проведення дослідження були сприятливі для росту та розвитку рослин томата.

Аналіз даних продуктивності рослин показав, що врожайність плодів без зрошення становила 26,9–32,3 т/га залежно від сорту та удобрення. За режиму зрошення з РППВГ 70% НВ отримано врожайність товарних плодів 61,7–70,8 т/га, за РППВГ 80% НВ – 65,6–79,5 т/га, за РППВГ 90% НВ – 61,0–71,6 т/га. Режим зрошення з

призначенням вегетаційних поливів за рівня передполивної вологості ґрунту 70% НВ забезпечив збільшення продуктивності рослин томата на 37,9 т/га, за РПВГ 80% НВ – на 42,9 т/га, за РПВГ 90% НВ – на 36,8 т/га порівняно з неполивними умовами. Застосування органічних та мінеральних добрив ($N_{108}P_{101}K_{72}$) за умов зрошення дає суттєву прибавку врожайності плодів томата. Внесення мінеральних добрив і призначення вегетаційних поливів за РПВГ 70% НВ сприяє збільшенню врожайності плодів на 41,9 т/га (у 1,5 рази), за РПВГ 80% – на 44,7 т/га, за РПВГ 90% НВ – на 38,8 т/га, порівняно з ділянками без удобрення та без зрошення (28,7 т/га). Внесення органічного препарату Біопроферм і призначення вегетаційних поливів за РПВГ 70% НВ сприяє збільшенню врожайності товарних плодів на 37,9 т/га, за РПВГ 80% – на 46,1 т/га, за РПВГ 90% – на 38,6 т/га порівняно з неполивними та неудобреними ділянками. У варіанті з призначенням вегетаційних поливів за РПВГ 80% НВ і органічного живлення отримано найбільшу врожайність (79,5 т/га), що на 49,1 т/га більше, ніж без удобрення та без зрошення. Коефіцієнт водоспоживання за природного зволоження становив 64–66 м³/т, за зрошення – 39–46 м³/т.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що за безрозсадного способу вирощування внесення добрив суттєво збільшує врожайність плодів за умов краплинного зрошення. У період вегетації рослинами томата сорту Кумач найбільш ефективно використовувались ґрунтові запаси вологи, ефективні опади та норма зрошення за дотримання режиму зрошення 80% НВ і локального внесення органічного добрива Біопроферм. За таких умов отримано найбільшу врожайність плодів (79,5 т/га), сумарне водоспоживання рослин становило 3082,1 м³/га, коефіцієнт водоспоживання був найменшим – 39 м³/т.

Список використаної літератури

1. Erge H. S. & Karadeniz F. Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Tomato Cultivars. *International Journal of Food Properties*. V. 14(5). 2011. P. 968–977. <https://doi.org/10.1080/10942910903506210>
2. Кравченко В. А., Приліпко О. В. Помідор. Селекція, насінництво, технології. Київ: «Аграрна наука», 2007. 405 с.

3. Книш В., Наумов А. Безрозсадна технологія вирощування томата за краплинного зрошення. *Овощеводство*. Київ: «Юнівест Медіа». С. 24–28.

4. Губкіна Л. О., Божок Ю. О. Дроща М. В. Урожайність і якість помідора залежно від густоти рослин та способів зрошення. *Сортовивчення та охорона на сорти рослин*. 2012. № 3. С. 28–31.

5. Ящук В. У., Корецький А. П., Ковбасенко Р. В., Дмитрієв О. П., Ковбасенко В. М., Напрямки екологізації землеробства. Київ: НААН, 2016. 136 с.

6. Косенко Н.П., Бондаренко К.О. Формування асиміляційного апарату і продуктивності рослин томата залежно від удобрення в умовах краплинного зрошення на півдні України. *Аграрні інновації*. 2022. Вип. 14. С. 66–71.
<https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.10>.

7. Долженчук В. І. Яценко О. В. Крупко Г. Д. Хамбір Т. В. Біологізація землеробства: завдання та перспективи. Київ: «Симфонія форте». 264 с.

УДК 633.1:575

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОЛЕКЦІЙ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ТЕХНІЧНИХ, КОРМОВИХ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Бондус Р.О.

Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН
с. Устимівка, Глобинський р-н., Полтавська обл., Україна
e-mail: bondus1971@gmail.com

Національна безпека України залежить від продовольчої безпеки, яка тісно пов'язана із роботою Національного банку генетичних ресурсів рослин України (Національний генбанк). Цінність Національного генбанку полягає у його здатності виконувати функції ресурсної бази для рослинництва та селекції України і визначається зосередженням генофонду рослин, як сукупності усіх

генів таксономічних різновидностей сільськогосподарських культур та їх дикоростучих споріднених видів та форм, що характеризуються певною частотою. Це обумовлює необхідність постійного планомірного вивчення зібраного генофонду з метою виділення цінних зразків і включення їх до селекційних, науково-дослідних, навчальних, екологічних та інших програм [1, 2].

Високий рівень кваліфікації спеціалістів для роботи з генофондом рослин надає можливість більш продуктивного його використання. З метою формування професійної компетенції науковця необхідним є впровадження заходів з підготовки фахівців, які б володіли знаннями щодо закономірностей збереження та використання генетичних ресурсів рослин. Навчальні колекції використовуються як наочний посібник для курсу селекції рослин, ботаніки та інших спеціальностей біологічного напрямку у освітніх програмах вищих та середніх навчальних закладів, а також для забезпечення вихідним матеріалом наукових та освітніх програм.

Принципи формування та ведення різних типів колекцій, зокрема і навчальних, розробляються у генбанках світу. Найкращими умовами для вирішення цього напрямку роботи є участь у Європейських кооперативних програмах з генетичних ресурсів рослин (ЄКПГР) – Bioversity International, які координуються Міжнародним інститутом генетичних ресурсів рослин (Рим, Італія), а також іншими міжнародними угодами і стандартами [3, 4-7].

До навчальних колекцій включаються зразки, які згруповано за фенотиповою мінливістю окремих ознак або їх поєднань. Навчальні колекції репрезентують певні роди окремих культур і відображають поліморфізм культур за морфологічними ознаками. Такі колекції дозволяють одержати широку інформацію щодо морфотипів певної культури завдяки представленим зразкам-еталонам, що відповідають певним таксонам.

Основою методології при створенні колекцій є класифікатори [8]. Лише після створення основної базової колекції формуються всі інші типи колекцій [9]. Навчальні колекції в залежності від призначення можуть включати: зразки генофонду рослин, які представляють різноманітність специфічних ознак певної культури; набори сортів включених до «Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні»; зразки-джерела цінного прояву морфологічних, господарських, селекційних ознак тощо [10].

Формування навчальних колекцій проводиться за різноманітними напрямками, до прикладу:

1. Підбір матеріалу за еколого-географічним принципом.
2. Багатопрофільний матеріал з різними технологічно-цінними властивостями зразків. Зокрема, багатоцільове використання рослин роду *Brassica*, де подається опис реалізації широкого потенціалу даної культури тощо.
3. Нові нетрадиційні джерела рослинної сировини (рижії і ін.) та різні напрями використання відповідно біохімічного складу (жирнокислотний склад олії тощо).
4. Навчальна колекція малопоширених кормових культур (систематизація та знання генофонду малопоширених кормових культур дає можливість найбільш продуктивного його використання).
5. Стратегічне значення серед генетичних ресурсів рослин мають місцеві сорти, що несуть комплекс адаптивних ознак, які можуть бути репрезентовані у навчальних колекціях.
6. Підбір зразків генофонду, які охоплюють повний спектр мінливості ознак в межах окремої с.-г. культури.
7. Навчальна колекція генетичного різноманіття певної культури за оригінаторами, сортотипами тощо.
8. Навчальна колекція, яка вміщує в собі найбільш цінні за морфологічними ознаками зразки генофонду окремої культури.
9. Дикорослі споріднені форми культурних рослин, які несуть ознаки мінливості, що є цінним в умовах зміни клімату.

Навчальні колекції завдяки диференціації зразків мають перспективу для підвищення ефективності селекційних програм. З цією метою кожен зразок впродовж трьох років проходить комплексне вивчення та оцінку за показниками продуктивності, стійкості до біотичних та абіотичних чинників зовнішнього середовища, морфологічними ознаками, біохімічними показниками тощо.

Важливою є робота з проведення реєстрації навчальних колекцій у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) з метою підтвердження їх наукового пріоритету. Колекції, які зареєстровані у НЦГРРУ включаються до "Реєстру колекцій генетичного різноманіття рослин України". Колекціям, які включено до вище вказаного Реєстру, надається пріоритет при визначенні об'єктів для фінансової і матеріальної підтримки з боку держави [11].

Робота з генофондом рослин повинна враховувати періодичні зміни у запитах споживачів, потребуючи для виконання таких завдань висококваліфікованих спеціалістів. Тому, розробка і подальше вдосконалення методології навчання та роботи з генетичними ресурсами рослин наразі є актуальним.

Список використаних джерел

1. Положення про Інформаційну систему "Генофонд рослин". Харків: Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, НЦГРРУ. 2011. 20 с.
2. Рябчун В. К. Система генетичних ресурсів рослин України. Генетичні ресурси рослин. 2004. № 1. С. 8–15.
3. Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, FAO, 2013. 167 p.
4. Международный договор о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства
http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/genetic_resources.pdf (російська версія).
5. Стандартна угода про передачу матеріалу – chrome-extension://oemmnndcdlbdboiebfnladdacbfmadadm/http://www.cgiar.org/www-archive/www.cgiar.org/pdf/SMTA_Russian_footnote_sept2010.pdf (російська версія).
6. Конвенція про біологічне різноманіття. Підписана Україною 11 червня 1992 р. –
http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (російська версія).
7. Нагойський протокол регулювання доступу до генетичних ресурсів та спільного використання на справедливій та рівній основі вигід від їх застосування до Конвенції про біологічне різноманіття. Підписаний Україною 29.10.2010 р. –
http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_k03 (російська версія).
8. Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, FAO, 2013. 167 p.
9. ДСТУ 7066.2009 Ресурси рослин генетичні. Терміни та визначення понять. Київ. Держстандарт України. 2005. – 45 с.
10. Рябчун В. К. Кузьмишина Н. В., Богуславський Р. Л.. Шляхи збагачення Національного генбанку рослин України. Генетичні ресурси рослин. 2014. № 14. С. 5–21.

11. Положення про реєстрацію зразків генофонду рослин в Україні. Харків: Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, НЦГРРУ. 2012. 19 с.

УДК 929.52:81»373.232 Князь О.С.Кудашев»:061.2:631.5/.9(477-25)
**КНЯЗЬ О. С. КУДАШЕВ (1872–1917) – ЧЛЕН КИЇВСЬКОГО
АГРОНОМІЧНОГО ТОВАРИСТВА**

Вергунов В.А.

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН
м. Київ, Україна
e-mail: dnsqb_uaan@ukr.net

Постановка проблеми. Незважаючи на доведені при житті, та часом, преференції про піонерство відносно літакобудування в межах колись спільної з Росією Вітчизни [1–4], тим не менш, багатоаспектна творча доля випускника Санкт-Петербурзького інституту інженерів шляхів сполучення Імператора Олександра I (1895) та згодом – екстраординарного професора кафедри хімізму технологій і будівельних матеріалів інженерного відділення Київського політехнічного інституту Імператора Олександра II (нині – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського») з 14.09.1900 р. – князя О. С. Кудашева, залишається остаточно не дослідженою. Потрібно навіть стверджувати, що питань, після його від'їзду з Києва наприкінці 1919 р., залишилося більше, ніж на сьогодні отримано відповідей. До того ж, існує значна кількість домислів. Із свого боку документально довів про генеруючий внесок князя О. С. Кудашева в розвиток вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи як галузі знань, так і організації. Мова, насамперед, йде про творчі напрацювання протягом 1901–1909 рр. на ниві аграрної економіки, загального землеробства та агрохімії [5]. За це увів його прізвище до списку ста видатних діячів, що словом і ділом ствердили галузеве дослідництво як складову культури та сучасного природознавства в Україні [6].

Мета. Під таким кутом й надалі продовжую історичні розвідки. Чергове відкриття, що повною мірою підтверджує правильність мого бачення визначного місця та ролі князя О. С. Кудашева через аграрні студії для запровадження експериментаторства на українських землях, стало з'ясування його членства в Київському агрономічному товаристві (КАТ). Через різні обставини діяльність цього унікального і єдиного за часів Російської імперії виключно наукового творчого об'єднання вчених, освітян та практиків залишається недостатньо репрезентованою. Навіть незважаючи на захист під моїм науковим керівництвом кандидатської дисертації Т. О. Таранцовою [7]. Як і у випадку з «білими плямами» творчості князя О. С. Кудашева, об'єктивною обставиною залишається відсутність достовірних архівних документів. Стосовно КАТ, крім дотичних, вони поки що взагалі недоступні. Фактично, крім офіційно надрукованих щорічних «Звітів», як товариства взагалі, так і його окремих комісій, документальна або джерельна база фрагментарна. Свого часу проаналізувавши доступну інформацію, можу стверджувати, що, КАТ, в деякій мірі, заклало організаційні основи появи предтечі Національної академії аграрних наук України у вигляді Сільськогосподарського вченого (наукового) комітету України [8, с. 4].

Методи. Дослідження ґрунтується на загально наукових принципах історизму, об'єктивності, системності, комплексності, що забезпечує охоплення сутнісно-еволюційні аспектів обраної проблеми. Використано методи: пролемно-хронологічний та порівняльно-історичний, а також біографічний та контент-аналіз.

Результати досліджень. Свою діяльність КАТ офіційно розпочало після затвердження 12.02.1909 р. адміністрацією м. Києва «Статуту». Перші або установчі загальні збори 18 із 39 засновників відбулися 17.02.1909 р. в агрономічній лабораторії Університету Святого Володимира (нині – Київський національний університет мені Тараса Шевченка) [9, с. 1]. Зібрання обрало головою КАТ професора К. Г. Шиндлера, його заступником (товаришем) – С. Л. Франкфурта, а неодмінними членами: І. І. Дамберга та В. М. Сазанова. Казначеем став О. І. Душечкін, а секретарем А. В. Країнський [9, с. 3]. Слід наголосити, що фундаторами КАТ виступила плеяда видатних вчених-аграріїв свого часу – колег князя О. С. Кудашева по КПП, а саме: професори В. Г. Бажаєв, Є. П. Вотчал, В. В. Колкунов, К.

Г. Шиндлер, П.Р. Съюзкін, М. К. Малюшицький, М. П. Чирвінський та ін. Деся навіть логічно, що за рекомендацією двох із них був обраний до числа членів 1.03.1909 р. і князь О.С. Кудашев. До речі, протягом 1909 р. членами КАТ (через обрання) стала найбільша їх кількість – 61 за весь період існування цього творчого об'єднання. А на одному із зібрань така ж ситуація склалася і 1.03.1909 р. в розрізі одного засідання. Того дня членами товариства стали 19 осіб, а саме: Є. М. Васильєв, В. Ф. Гагарінський, Л. Є. Грюнвальд, С. М. Дубров, І. В. Єгоров, Д. М. Ільїнський, О. І. Іост, С. Л. Каменка, В. Є. Країнський, О. С. Кудашев, О. М. Левшин, Г. М. Логачев, С. Х. Любарський, К. А. Пурієвич, Л. А. Рудліцький, К. О. Садовець, Ф. П. Севенко, Й. М. Тржебінський, В. В. Фінн, В. М. Хітрово, М. Г. Холодний, М. І. Холодовський [9, с. 3–4]. На цьому заході присутні заслухали доповідь О. І. Душечкіна «Склад навозу та його вплив на нітріфікацію» [9, с. 13]. Є всі підстави вважати, що в її обговоренні взяв участь і князь О.С. Кудашев, оскільки ще з 1901 р. під керівництвом видатних вчених аграріїв світового виміру, а саме: професора П. Р. Съюзкіна (1862–1927) та керівника мережі дослідних полів Всеросійського товариства цукрозаводчиків С. Л. Франкфурта (1866–1954) досліджував такі питання. Мало того, з 1904 р. проводив спеціальні агрохімічні аналізи модельних дослідів у створеній приватній спеціалізованій лабораторії. Їх результати потім друкував на сторінках часопису «Журнал дослідної агрономії» у 1905 та 1907 рр. [10]. Мало того, на їх основі в 1907 р. відбулася ціла наукова дискусія на сторінках щотижневика «Хозяйство» відносно вмісту фосфорної кислоти в ґрунтах Подільської губернії [11].

Ще більшу зацікавленість у практиків викликали результати досліджень князя О. С. Кудашева в питаннях під назвою «Грядкова культура» [12]. Теоретиком її виступив випускник Московського сільськогосподарського інституту Б. М. Демчинський на підставі досліджень, проведених в маєтку батька - «Торбіно». У свою чергу, князь О. С. Кудашев свої спостереження здійснив на Херсонщині. Про ще більші глибинні агрономічні пізнання князя О. С. Кудашева свідчить його стаття в № 8 щотижневика «Хозяйство» за 1908 рік [13]. Головна її теза – глибина обробітку ґрунту повинна визначатися в залежності від агрофізичних його властивостей.

Новий імпульс агрономічні студії князя О. С. Кудашева отримали після відкриття ним у серпні 1908 р. ще однієї приватної

агрохімічної лабораторії. Принципи її роботи й особливо опис методик, що використовували для аналізу ґрунтів, князь О. С. Кудашев публікує на сторінках щотижневика «Хозяйство» [14]. Приблизно в цей період він переходить на державну службу старшим контролером винокурних заводів 2-го округу Київської губернії, а з жовтня 1908 р. його призначають членом Київської губернської управи у справах земського господарства або заступником губернатора з господарських питань регіону. Зрозуміло, що серед них чи не на першому місці стояли аграрні питання, про які він досить системно писав у своїй брошурі ще у 1906 р. [15]. Здається, що Київська губернія отримала компетентного фахівця, який був всебічно обізнаним як з технічних питань, такі практичних для потреб сільського господарства. Свої ідеї та можливості він досить успішно репрезентував ще й як обраний член (депутат) Київських губернських земських зборів. У цьому відношенні 1910 р. став чи не найпродуктивнішим у творчості князя О. С. Кудашева. Серед іншого він починає будувати з 1.03.1910 р. біля хімічного відділення КПІ тимчасовий сарай, в якому за допомогою І. І. Сікорського та Ф. І. Билінкіна зібрав біплан «Кудашев І». Мало того, 23.05.1910 р. він підняв його в Київське небо [16]. Після цього авіація повністю захопила князя О. С. Кудашева та ще й так, що він відмовився від викладання за сумісництвом у КПІ та своїх агрономічних студій. Як наслідок, взагалі залишив Київ та переїхав до Санкт-Петербурга й почав працювати в авіаційному відділі Російсько-Балтійського вагонного заводу [17, с. 252]. Перед цим звільнився з високої посади в Київському губернському земстві [18]. Є всі підстави вважати, що він офіційно відмовився від членства в КАТ. Принаймні, згідно з річним звітом КАТ за 1910 р. князь О. С. Кудашев під № 35 входить до числа 101 члена [19], а в наступному серед 109 – відсутній [20]. Не знайдено документальних відомостей і про участь князя О. С. Кудашева в щомісячних зібраннях КАТ протягом 1909–1910 рр. Те саме стосується й діяльності його комісій: з вивчення картопляного господарства Південно-Західного краю, а також перегляду популярної сільськогосподарської літератури. Він не бере участі і в роботі Комітету з розповсюдження сільськогосподарських знань.

Висновки. Тим не менше, можна стверджувати, що, завдячуючи своїм потужним агрономічним знанням та особливо практичним напрацюванням для потреб вітчизняного сільського

господарства, князь О. С. Кудашев вважався визнаним фахівцем своєї справи, за що й був обраний до складу унікального творчого об'єднання освітян, науковців і прогресивних господарів свого часу, яке заклало підвалини академічної аграрної науки в Україні.

Література

1. *Шавров В. Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. Москва: Машиностроение, 1985. С. 68–70.
2. *Шестерикова Л. П.* Даты истории отечественной авиации и воздухоплавания. Москва: Изд-во ДОСААФ, 1953. 283 с.
3. *Карамаш С., Татарчук В.* Піонер-літакобудівник – князь Олександр Кудашев. Київ: КММ, 2010. 72 с.
4. Згуровський М. Першовідкривач повітроплавання в Росії. *Дзеркало тижня*. 2010. № 19(799). 22 травня.
5. Вергунов В. Агрономічні студії піонера вітчизняного літакобудування князя Олександра Кудашева. *Світогляд*. 2017. № 6 (68). С. 12–19.
6. Вергунов В. А. Князь Кудашев Олександр Сергійович (1872–1917) – педагог, учений-аграрій і піонер літакобудування в Україні. Історія сільськогосподарської дослідної справи в Україні. У 3 ч. Ч. 1. *Творці та розбудовники (біографічні нариси)*. Київ: Аграр. наука, 2018. С. 326–338. (Іст.-бібліогр. сер. «Аграр. наука України в особах, документах, бібліографії»; кн. 106).
7. *Таранцова Т. О.* Діяльність київського агрономічного товариства (1909-1918 роки) в контексті розвитку сільськогосподарської дослідної справи в Україні: автореф. дис. ... канд. іст. наук, спец. 07.00.07 / Т. О. Таранцова, наук. кер. В. А. Вергунов; Нац. акад. аграр. наук України, Нац. наук. с.-г. бібліотека. Київ, 2019. 22 с.
8. *Вергунов В. А.* Сільськогосподарський вчений комітет України (1918–1927) як модель В. І. Вернадського академізації галузевої науки (До 100-річчя Нац. акад. наук України та Нац. акад. аграр. наук України): наук. доп. / НААН, ННСГБ. Київ: ПФ «Хімджест», 2017. 36 с.
9. Отчет о деятельности Киевского агрономического общества за 1909 г. Киев. 1910. 6 с. (Оттиск из журнала «Хозяйство». № 6. 1910).
10. Кудашев А. С. К вопросу об определении усвояемой фосфорной кислоты. *Журнал опытной агрономии*. 1905. Т. VI. Кн. IV.

С. 437–458; Кудашев А. С. К вопросу об определении усвояемой фосфорной кислоты. *Журнал опытной агрономии*. 1907. Т. VIII. Кн. V. С. 482–510.

11. Кудашев А. С. О фосфорной кислоте в Подольских почвах. *Хозяйство*. 1907. № 50. 31 дек. С. 2250–2252.

12. Кудашев А. С. Некоторые принципы грядковой культуры применительно к засушливой местности. *Хозяйство*. 1908. № 40. 16 окт. С. 1718–1720.

13. Кудашев А. С. О глубине взлета пара в степном хозяйстве. *Хозяйство*. 1908. № 8. 28 февр. С. 317–325.

14. Кудашев А. С. Лабораторные исследования почвы в сельскохозяйственном отношении. *Хозяйство*. 1908. № 30. 7 авг. С. 1294–1295; Кудашев А. Лабораторные исследования почвы в сельскохозяйственном отношении. *Хозяйство*. 1908. № 31. 14 авг. С. 1339.

15. Кудашев А. С. Аграрный вопрос в России с точки зрения сельскохозяйственной техники. Киев: Тип. 1-й Киевской артели печатного дела. 1906. 64 с.

16. Полет первого русского аэроплана. *Киевлянин*. 1910. № 142. 24 мая. С. 3.

17. Наслідувач справи князя В. О. Кудашева. *Українські аграрні студії князя В. О. Кудашева / Вергунов В. А.* НААН, ННСГБ, Ін-т історії аграр. науки, освіти та техніки. Київ: Аграр. наука, 2018. 268 с. (Іст.-бібліогр. сер. «Аграр. наука України в особах, документах, бібліографії»; кн. 107).

18. Часть официальная. *Киевские губернские ведомости*. 1909. № 87. С. 18.

19. *Отчет о деятельности Киевского агрономического общества за 1910 г.* Киев; ТОВ Печатная С. П. Яковлева, 1911. С. 4

20. *Отчет о деятельности Киевского агрономического общества за 1911 г.* Киев, 1912. С. 9–10.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ТОМАТЕ БЕЗРАССАДНОМ И ИСПЫТАНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С НЕЙ

Воищева С.А., Волошина Л.И., Черная В.П.

Приднестровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства
г. Тирасполь, Молдова
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение

Ежегодно получению высоких урожаев и качественной товарной продукции томата мешают не только различные болезни, вызываемые грибными, бактериальными, вирусными и фитоплазменными патогенами, но и ряд насекомых-вредителей, одним из которых является хлопковая совка.

Хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.) впервые описана еще в начале XIX в. Это представитель большого семейства совок или ночниц (Noctuidae). Личинки хлопковой совки являются широкими полифагами и способны повреждать до 120 видов культурных и дикорастущих растений. На территории нашего региона хлопковая совка серьезно вредит с конца XX-го века, повреждая плоды томата до 50%, початки сахарной кукурузы — до 100%, а также плоды перца, баклажана, нута, сои и других культур. Гусеницы младших возрастов питаются молодыми верхушками растений и бутонами, а в последующих возрастах они переходят на завязи и созревающие плоды до наступления их полной спелости [2]. В повреждения, которые наносят растениям личинки, могут проникать различные грибные и бактериальные инфекции, от чего косвенная вредоносность хлопковой совки возрастает.

Цель: испытать инсектициды против хлопковой совки на томате безрассадном и выявить наиболее перспективные из них.

Методика проведения исследований.

Исследования проводили в 2018-2022 годах на участках опытных полей научных подразделений института. Для получения данных о динамике лёта и закономерностях развития вредителя наблюдения проводили методом феромонных ловушек,

расположенных на участках возделывания томата, кукурузы и хлопчатника в количестве 1 ловушка/га. Диспансеры меняли через 10 дней, подсчет имаго осуществляли каждые три дня, при массовом лёте — ежедневно.

Опыты по испытанию препаратов в борьбе с вредителем закладывали на растениях сортов томата разных сроков созревания (Примула, Спартак, Новинка Приднестровья) в безрассадной культуре. Размер делянок — 10 м², повторность четырехкратная. Обработку растений в период вегетации проводили ранцевым опрыскивателем типа ОРП. Расход рабочей жидкости из расчета 400 л/га. Учет плодов на поврежденность (в пробе по 100 плодов) определяли визуально, отмечая наличие (отсутствие) гусениц, перед опрыскиванием и через 3, 5, 7 и 10 суток после обработки.

Результаты исследований.

Зимует хлопковая совка в фазе куколки в почве. Лёт бабочек весной начинается при среднесуточной температуре 18-20° С. По данным К.И. Ларченко [1] для развития одной генерации от яйца до вылета имаго необходима сумма эффективных температур 550 ° С при пороге +11 ° С . В условиях нашего региона хлопковая совка успевает в течение сезона производить три поколения. Динамику развития перезимовавшего (нулевого) поколения в весенний период отслеживали на сорных растениях — единственном источнике для питания бабочек в это время. Появление единичных бабочек перезимовавшего поколения обычно отмечалось в третьей декаде апреля. Длительность лёта бабочек растягивается до двух месяцев, что является их биологической особенностью. Феромонные ловушки фиксировали наличие бабочек перезимовавшего поколения вплоть до конца июня.

Массовый лёт хлопковой совки в 2022 году был отмечен 12 мая. Начало яйцекладки мы наблюдали 27 мая. Максимальная численность отложенных яиц наблюдалась на томате позднего срока посева и составила 364 яйца на 100 просмотренных растений. Важно отметить, что паразитическая деятельность трихограммы природной популяции обеспечивала зараженность до 60% яиц. Но высокий коэффициент вредоносности гусениц на культуре томата в последствие приводил к поврежденности до 40% плодов. Появление первых яйцекладок служит сигналом для планирования защиты растений. Запоздание с обработкой посевов приводит к внедрению

значительной части гусениц в плоды, когда большинство мер борьбы становятся бесполезными, так как взрослые гусеницы проявляют устойчивость к препаратам. Поэтому, в первых числах июня была проведена сплошная обработка посева томатов препаратом Караген, КС в норме расхода 0,1 л/га.

Цикл развития от яйца до бабочки хлопковая совка проходит примерно за месяц. Массовый лёт бабочек второго поколения был отмечен 10 июля.

Опыт был заложен на посевах томата в безрассадной культуре разных сроков созревания. 13 мая были высеяны томаты сортов Примула и Спартак, первые всходы которых отмечены 24 мая. Для полного наблюдения за численностью хлопковой совки 25 мая высеяли сорт Новинка Приднестровья. Посевы томата Новинка Приднестровья в более поздние сроки позволили нам продолжить наблюдение за фенологией развития хлопковой совки, а также уточнить эффективность препаратов против гусениц второй и третьей генерации. В результате проведения феромонного мониторинга было сделано заключение, что проводить его необходимо не только для первого поколения хлопковой совки, но и в течение всего вегетационного сезона для прогноза численности популяции в текущем и следующем году, что помогает определить стратегию борьбы с совкой во всем агроландшафте.

На томатах сортов Примула и Спартак опыт по испытанию инсектицидов был заложен 11 июля, с повторной обработкой по данной схеме 25 июля (таблица 1).

Таблица 1

Схема опытов по испытанию инсектицидов против хлопковой совки на томате безрассадном

№ варианта опыта	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, кг(л)/га
1	Караген, КЭ	Хлорантранилипрол 200 г/л	0,1
2	Альверде, КС	Метафлумизон 240 г/л	0,2
3	Клип, СК	Эмаектин бензоат 50 г/кг	0,4
4	Стар-20, ВП	Ацетамиприд 200 г/кг	0,2
5	Лантик Супер, РП	Метомил 900г/кг	0,4
6	Без обработки, контроль	—	—

Ежегодно в наших опытах самую высокую биологическую эффективность против хлопковой совки показывает инсектицид Караген, КЭ. Не стал исключением и 2022 год, когда биологическая эффективность данного препарата составила 88% (Таблица 2). Неплохой результат показал препарат Клип, СК (Бэ 75%). Следует отметить тяжелые климатические условия 2022 года, когда из-за беспрецедентной засухи не было получено и половины планируемого урожая.

Опрыскивание томата позднего срока посева было проведено по той же схеме 16 августа, с повторением обработки через 14 дней. Результаты данного опыта представлены в таблице 3.

Таблица 2

Эффективность применения инсектицидов в борьбе с хлопковой совкой на томате безрассадном (сорт Примула), 2022 г.

Вариант опыта	Всего плодов, штук	Из них повреждено, %	Биологическая эффективность (Бэ), %	Урожайность, т/га
Контроль, без обработки	674	41,0	—	11,1
Караген, КЭ	988	3,0	88,4	19,2
Альверде, КС	971	29,0	56,6	12,6
Клип, СК	984	13,0	75,4	15,7
Стар-20, ВП	976	18,0	62,8	13,8
Лантик Супер, РП	982	25,0	54,3	14,6

Таблица 3

Эффективность применения инсектицидов против гусениц хлопковой совки на томате позднего срока посева (сорт Новинка Приднестровья), 2022 г.

Вариант опыта	Всего плодов, штук	Из них повреждено, %	Биологическая эффективность (Бэ), %	Урожайность, т/га
Контроль, без обработки	496	28,0	—	9,3
Караген, КЭ	951	14,0	81,7	28,9
Альверде, КС	864	24,0	59,2	22,8
Клип, СК	923	18,0	74,1	26,1
Стар-20, ВП	956	21,0	63,8	25,8
Лантик Супер, РП	774	23,0	61,4	23,5

Результаты опытов на томате позднего срока посева подтверждают эффективность инсектицидов Карраген, КЭ и Клип, СК (Бэ 82% и 74% соответственно). Таким образом, для защиты плодов от повреждения гусеницами хлопковой совки нам потребовалось 3 инсектицидные обработки на томатах более раннего срока посева (13 мая), и две обработки на томате сорта Новинка Приднестровья, высеянного 25 мая.

Наши наблюдения подтвердили тот факт, что у хлопковой совки наблюдаются значительные колебания численности по годам, чередование массового размножения с депрессией популяции. Так, в динамике численности хлопковой совки в период 2018-2020 гг. наблюдался подъем численности, а в 2021-2022 гг. произошла значительная депрессия вредителя. Депрессия была вызвана изменениями гидротермических показателей вегетационного периода этого года. Это было связано с холодной затяжной весной, а затем крайне засушливым и жарким летом.

Широкий диапазон сроков вылета разных поколений совки и растянутость периода лёта имаго объясняет наложение ее поколений друг на друга. Это позволяет вредителю сохранять популяцию в неблагоприятные по погодным условиям периоды. Защита сельскохозяйственных культур от хлопковой совки возможна химическим методом в интегрированной системе. Для контроля популяций вредителя необходим постоянный феромонный мониторинг в течение вегетационного сезона. Для краткосрочного прогноза лёта бабочек хлопковой совки и сигнализации борьбы с вредителем важно использовать значения СЭТ (первого поколения – при 550° С). Разрешенные химические препараты рекомендуем применять при превышении ЭПВ вредителя – более 5 гусениц на 100 растений.

Выводы

1. Начало весеннего лёта бабочек хлопковой совки фиксируется с помощью феромонных ловушек, которые необходимо устанавливать в количестве 1 ловушка/га. В результате проведения феромонного мониторинга было сделано заключение, что проводить его необходимо не только для первого поколения хлопковой совки, но и в течение всего вегетационного сезона для прогноза численности популяции в текущем и следующем году, что помогает определить стратегию борьбы с совкой во всем агроландшафте.

2. В динамике численности хлопковой совки в период 2018-2020 гг. наблюдался подъем численности, а в 2021-2022 гг. произошла значительная депрессия вредителя. Депрессия была вызвана изменениями гидротермических показателей вегетационного периода этого года. Это было связано с холодной затяжной весной, а затем крайне засушливым и жарким летом.

3. В варианте без обработки инсектицидами гусеницы хлопковой совки повреждали до 40% плодов томата.

4. Наиболее эффективными в борьбе с хлопковой совкой были инсектициды Караген, КЭ и Клип, СК, биологическая эффективность которых составила 88%-75% соответственно.

Список использованных источников

1. Ларченко К.И. Экология хлопковой совки и сроки борьбы с ней. - Ташкент: «Фан», 1968. – 190 с.

2. Мокану С.И., Сарская Л.И., Гайбу З.П. Хлопковая совка. – Кишинев, 2003. – 18 с.

УДК 635.649:664.84

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ АПШЕРОНА СОРТА СЛАДКОГО ПЕРЦА

**Гасанов С.Р.¹, Мамедова С.А.¹,
Гусейнов Г.А.², Ахмедова В.Э.¹**

¹Институт Генетических Ресурсов МНиО

г. Баку, Азербайджан

e-mail: smamedova2002@mail.ru

²Ленкоранская опытная станция

г. Ленкорань, деревня Даргуба, Азербайджан

Тропическое происхождение сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) определяет высокие требования к условиям его выращивания. Основные посевные площади культуры сосредоточены в Азии и Америке. Весьма популярен перец и во многих странах Европы. Основное достоинство плодов перца заключается в содержании большого количества витаминов группы В, фолиевой

кислоты, витамина РР, а по содержанию витамина С он превосходит все возделываемые овощные культуры [1,2, 3, 6]. Перец сладкий благодаря своим питательным свойствам и вкусовым достоинствам пользуется спросом у населения и является одной из самых распространенных овощных культур в мире. Это ценный вид сырья для консервной промышленности; из него изготавливают закусочные консервы: перец фаршированный, перец в маринаде, перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе, перечное пюре для приправ к первым и вторым блюдам [1]. Ценность этой культуры заключается в том, что при консервировании сохраняется высокое содержание аскорбиновой кислоты. Согласно источнику FruitNews (2020), производство перца в мире составляет 752 тыс. тонн и к 2025 году увеличится до 840 тыс. тонн [4, 5, 7].

В задачу наших исследований входило определение сроков прохождения основных фаз развития растений (по данным фенологических наблюдений), урожайности плодов (при технической спелости), анализ их качества и морфологическое описание плодов интродуцированных и местных сортов сладкого перца с целью выделения из них перспективных для выращивания на Апшероне и дальнейшего консервирования.

Исследования по оценке хозяйственно - ценных показателей как интродуцированных зарубежных, так и нерайонированных местных сортов сладкого перца проводились по общепринятой методике с соблюдением всех агротехнических норм [1, 5] в течение 2018 - 2022 гг. на опытном участке Апшеронской Экспериментальной Базы Института Генетических Ресурсов МНиО Азербайджана. Объектами исследования служили растения 22 сортов сладкого перца: Юбилейный - 307, Молдавский белый, Цепей, Молдова -118, Азербайджанский круглый, Ласточка, Подарок Молдовы, Восток -308, Болгарский - 79, Майкопский - 470, Колокольчик, Мясистый - 7, Восковидный Сенюшкина, Ранний консервный - 79/88, Слонова сурла, Позарджикская капия, Августовский 272, Дружный - 401, Кинежан, Гогошары, Калифорнийское чудо и Консервный красный - 211. Результаты проведенных исследований и подробное описание изученных сортообразцов сладкого перца представлены в таблице 1.

Согласно наблюдениям, по времени созревания исследуемые сорта были разделены на 3 группы.

Раннеспелые: Мясистый - 7, Юбилейный - 307, Ранний консервный - 79/68, Августовский - 272, Болгарский - 79

Среднеспелые: Молдавский Белый, Майкопский - 476, Колокольчик, Цепей, Азербайджанский круглый, Восковидный Сенюшкина, Восток - 308, Позарджикская капия, Молдова - 118, Консервный красный - 211, Ласточка, Подарок Молдовы.

Позднеспелые: Слонова сурла, Дружный, Гогошары, Кинежан, Колифорнийское чудо.

По урожайности все сорта были разделены также на три группы.

С высокой урожайностью (302-754 ц/га): Восток - 308, Молдавский белый, Подарок Молдовы, Юбилейный - 307, Колифорнийское чудо, Позарджикская капия, Гогошары.

Со средней урожайностью (263-283 ц/га): Майкопский - 470, Консервный красный - 211, Цепей, Восковидный Сенюшкина, Азербайджанский круглый, Августовский - 272.

С низкой урожайностью (201-249 ц/га): Дружный - 401, Мясистый - 7, Ласточка, Молдова - 118, Кинежан, Ранний консервный 79/68, Болгарский - 79.

При приготовлении консервов «Перец фаршированный» большую роль играет форма и размеры плодов. Для этого плоды перца сладкого должны иметь длину 6-8, диаметр у основания 4-5 см; правильную конусовидную или усеченно - пирамидальную форму с вершиной без бугорков, а основание у плодоножки без углубления. Наиболее ценны толстостенные плоды (не менее 3 мм) с нежной кожицей, небольшим семяноцем, приятным запахом и вкусом. Окраска плода кремовая или светло-зеленая. Из плодов перца со светлой окраской (притехической спелости)изготавливаются

Таблица 1

Хозяйственно - ценные показатели интродуцированных и местных сортов сладкого перца

Сорт	Средний вес плода, г	Размер плода, см	Толщина мякоти, мм	Окраска плода	Форма плода	Сухие вещ-ва плодов, %
Юбилейный - 307	51	8,9×4,7	4,5	Кремовая	Удлиненно-конусовидная	6,25
Молдавский белый	54	9,2×4,0	4,0	Кремовая	Удлиненно-конусовидная	5,2
Цепей	49	6,6×3,3	2,9	Кремовая	Удлиненно-конусовидная	5,7
Молдова - 118	56	8,8×3,8	3,4	Светло-зеленая	Удлиненно-конусовидная	6,5
Азербайджанский круглый	51	3,6×5,3	6,4	Кремовая с зеленоватым оттенком	Округло-сплюснутая	6,20
Ласточка	49	9,0×4,0	3,7	Светло-зеленая	Удлиненно-конусовидная	6,2
Подарок Молдовы	69	8,7××3,7	3,8	Светло-зеленая	Удлиненно-конусовидная	5,7
Восток - 308	84	8,4×5,6	5,0	Светло-зеленая	Кубовидная	6,31
Болгарский - 79	47	8,0×5,0	3,5	Зеленая	Усеченно-пирамидальная	5,8
Майкопский - 470	49	8,3×5,0	3,3	Светло-зеленая	Укороченно-пирамидальная	6,3

Колокольчик	50	8,0×5,8	4,0	Светло-зеленая	Укороченно-конусовидная	5,7
Мясистый - 7	49	8,0×4,0	3,2	Кремовая с зеленоватым оттенком	Конусовидная	6,36
Восковидный Сеньюшкина	35	5,6×4,3	3,2	Светло-зеленая	Укороченно-конусовидная	5,3
Ранний консервный79/88	42	7,6×4,7	4,0	Светло-зеленая	Укороченно-конусовидная	6,27
Слонова сурла	72	13,2×5,0	4,0	Светло-зеленая	Хоботовидная	5,1
Позарджикская капия	49	11,2×3,0	3,0	Зеленая	Удлиненно-конусовидная	7,2
Августовский - 272	56	10,05×6,7	4,2	Светло-зеленая	Усеченно-пирамидальная	7,4
Дружный - 401	51	8,7×6,5	4,0	Зеленая	Усеченно-пирамидальная	6,4
Кинежан	59	5,7×3,6	3,4	Зеленая	Укороченно-конусовидная	7,0
Гогошары	53	3,0×5,6	4,4	Темно-зеленая	Округло-сплюснутая	6,1
Колифорнийское чудо	75	8,3×5,5	3,5	Темно-зеленая	Цилиндрическая	6,6
Консервный красный-211	52	8,1×5,6	4,0	Темно-зеленая	Укороченно-конусовидная	7,7

консервы более привлекательные по внешнему виду, чем из зеленых и темно-зеленых. Лучшие сорта для приготовления консервов «Перец фаршированный» Юбилейный - 307, Молдавский белый, Ранний Консервный - 79/68, Восковидный Сеньюшкина, Болгарский - 79, Цепей, Майкопский - 470, Августовский - 272, Колокольчик, Мясистый - 7, Подарок Молдовы, Ласточка (кожица грубая, наблюдалось растрескивание). Для приготовления консервов «Перец в маринаде», «Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе», «Перечное пюре» требуются плоды биологически спелые (красные или темно-красные) с нежной кожицей, толстыми стенками (5-7 мм), высоким содержанием аскорбиновой кислоты и приятным ароматом.

Из изученных сортов для выращивания в условиях Апшерона лучшими оказались сорта - Консервный красный - 211, Восток - 308, Дружный - 401, Гогошары, Азербайджанский круглый, Позарджикская капия, Калифорнийское Чудо, Кинежан, Молдова - 118. Проведенное сортоиспытание дало возможность выделить сорта сладкого перца, плоды которого пригодны для приготовления различных видов закусочных консервов.

Список использованных источников

1. Алиев Ш.А. Овощеводство. 1997.С.41- 45.
2. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России: учебник. Краснодар:ЭДВИ, 2012. 632 с.
3. Королева С.В., Полякова Н.В.,Пистун О.Г.К вопросу создания стерильных линий сладкого перца при селекции на гетерозис. Овощи России.2020, №6. С.38-42.
4. Минаков, И.А. Решение проблемы обеспечения населения овощнойпродукцией в условиях международных санкций. Вестник МичуринскогоГАУ. 2017 №3. С.133-141.
5. Магомедова Д.С., КурбановС.А., Рамазанов Д.М. Влияниекапельного орошения и способ основной обработки почвы на урожайность икачество плодов перца сладкого в условиях Республики Дагестан.Овощи России. 2020, №6.С.14-18.
6. Sharifova S., Hasanov S., Babayev A., Guliyev N. Some characteristics of the newlu obtained constant sweet peper (*Capsicum annum* L.) hybrids. Ratarstvo i povrtarstvo field and vegetable crops research. Ratar.Povrt. 2012, №49 (1). p.122-125.

7. "АПК-Информ: овощи & фрукты" <https://www.fruit-inform.com/ru/news/181042#.Y9j5x3ZByuI> (дата обращения 31.01.2023).

УДК 631.563:635.21

ВПЛИВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ

Гулько С.М., Давиденко А.Ю., Гулько Т.С.

Національний університет біоресурсів

та природокористування України

м. Київ, Україна

e-mail: cgunko@gmail.com

Бульби картоплі не лише поживний продукт харчування, але й цінна сировина для переробної промисловості. Одними із основних показників якості, які визначають їх цінність, як сировини є кількість сухих речовин та вміст крохмалю. Процес зберігання призводить до зміни цих показників і їх величина залежать від багатьох чинників: сортовий склад, група стиглості, тривалість та параметри і режими зберігання. Тому, метою досліджень було визначення впливу умов та тривалості зберігання на кількісні зміни сухих речовин та крохмалю у бульбах картоплі різних сортів та груп стиглості.

Досліджували бульби картоплі двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна – контроль, Ред Леді, Моцарт) і середньостиглі (Ароза – контроль, Сіфра). Вміст сухих речовин та крохмалю у бульбах картоплі визначали перед закладанням на зберігання та через 2, 4 та 6 місяців.

Залежно від тривалості вегетаційного періоду усі сорти картоплі поділені на 5 груп: ранньостиглі (80-100 днів), середньоранні (100-115), середньостиглі (115-125), середньопізні (125-140) та пізньостиглі (понад 140 днів). Існує тісний взаємозв'язок між групою стиглості та накопиченням запасних речовин, зокрема, кількістю сухих речовин та крохмалю. Крохмалистість зростає разом із тривалістю вегетації. Для ранніх сортів вона становить 14,9 %,

середньоранніх – 16,1 %, середньостиглих – 16,5 %, а середньопізніх – 18 % [1]. Така ж закономірність існує і для сухих речовин.

Біохімічний склад бульб картоплі крім зазначених вище факторів залежить також від тривалості та режимів зберігання [2].

Вміст сухих речовин у бульбах картоплі може коливатися в широких межах – 15-32 %. Їх кількість впливає на енергетичну цінність картоплі, кулінарні властивості і може змінюватися в залежності від сорту, умов за тривалості зберігання. Основу сухих речовин (70–80 %) у бульбах складає крохмаль. Його кількість у картоплі різних сортів коливається від 9 до 24 % від сирої маси [3]. Під час зберігання відбуваються постійні взаємоперетворення крохмалю до глюкози і навпаки [4], а за рахунок протікання фізіологічних процесів – зменшується його кількість.

На величину накопичення сухих речовин у бульбах картоплі впливають, в першу чергу, сортові особливості (їх вплив становить – 46 %), взаємодія погодних умов та місця вирощування – 29% і поєднання цих факторів – 12 %. Динаміку зміни сухих речовин у бульбах картоплі дослідних сортів представлено у табл. 1. Отримані результати свідчать, що під час зберігання у бульбах картоплі дослідних сортів відбувалося зменшення кількості сухих речовин, однак інтенсивність їх зміни була різною.

Таблиця 1

Динаміка вмісту сухих речовин у бульбах картоплі, %

Сорт	Вміст				Втрати, %	
	до зберігання	при зберіганні, міс.				
		2	4	6	абсолютні	відносні
середньоранні						
Сатіна (контроль)	23,1	22,6	21,9	20,8	2,3	9,9
Ред Леді	25,1	24,3	23,6	22,4	2,7	10,1
Моцарт	22,2	21,7	21	20,1	2,1	9,5
Середнє	23,5	22,7	22,2	21,1	2,4	9,8
НІР ₀₅ А	0,55					
НІР ₀₅ В	0,64					
НІР ₀₅ АВ	0,64					
середньостиглі						
Ароза (контроль)	31,1	30,2	29	27,5	3,6	11,6
Сіфра	27,4	26,6	25,5	24,2	3,2	11,7
Середнє	29,3	28,4	27,3	25,9	3,4	11,7
НІР ₀₅ А	0,48					
НІР ₀₅ В	0,68					
НІР ₀₅ АВ	0,68					

Група стиглості мала суттєвий вплив на накопичення сухих речовин. Так, в середньому по групі середньоранніх, на початку зберігання вміст сухих речовин становив – 23,5 %, а по групі середньостиглих – 29,3 %. В кінці зберігання середні значення по групах склали: відповідно 21,1 % та 25,9 %. Абсолютні втрати в середньому по обох групах склали за увесь період від 2,4 до 3,4 %, а відносні від 9,8 до 11,7 %. Різниця втрат між окремими сортами була більш істотною і становила від 2,1 % для сорту Моцарт до 3,6 для сорту Арози. Особливо інтенсивно втрачалися сухі речовини у третій період зберігання від 4 до 6 місяців, що можна пояснити інтенсифікацією фізіологічних процесів у бульбах картоплі навесні. Впливу групи стиглості на величину втрат встановлено не було. На них впливала початкова кількість сухих речовин: при більших їх кількостях перед закладанням – вони більше втрачалися за період зберігання.

Основу сухих речовин у бульбах картоплі становить крохмаль, вміст якого корелює з ними, і різниця становить близько 5-9 абсолютних відсотків.

В наших дослідженнях середня крохмалистість бульб картоплі залежно від групи стиглості збільшувалася від 16,5 % у середньоранніх до 23,7 % у середньостиглих (табл. 2). Цей показник у більшій мірі залежав від сортових особливостей.

Таблиця 2

Динаміка вмісту крохмалю у бульбах картоплі, %

Сорт	Вміст				Втрати, %	
	до зберігання	при зберіганні, міс.				
		2	4	6	абсолютні	відносні
середньоранні						
Сатіна (контроль)	16,3	16,2	15,9	15,4	0,9	5,5
Ред Леді	17,7	17,5	17,0	16,3	1,4	7,9
Моцарт	15,5	15,4	15,2	14,8	0,7	4,5
Середнє	16,5	16,4	16	15,5	1	5,9
НІР ₀₅ А	0,46					
НІР ₀₅ В	0,53					
НІР ₀₅ АВ	0,53					
середньостиглі						
Ароза (контроль)	25,5	25,1	24,4	23,3	2,2	8,6
Сіфра	21,8	21,6	21,0	20,1	1,7	7,8
Середнє	23,7	23,4	22,7	21,7	1,9	8,2
НІР ₀₅ А	0,5					
НІР ₀₅ В	0,71					
НІР ₀₅ АВ	0,71					

Висновки.

1. Процес зберігання бульб картоплі супроводжується втратами сухих речовин, особливо в період від 4 до 6 місяців, що можна пояснити інтенсифікацією фізіологічних процесів у картоплі весною. Впливу групи стиглості на величину втрат встановлено не було.

2. Усі сорти картоплі мали високий вміст крохмалю і зберігання не мало суттєвого впливу на величину його втрат (у групі середньоранніх – 1 %, у групі середньостиглих – 1,9 %). Найбільшим вмістом крохмалю після 6 місяців зберігання характеризувалися сорти Ароза (23,3 %) та Сіфра (20,1 %), що дозволяє рекомендувати ці сорти для вирощування з метою отримання крохмалю та спирту.

Список використаних джерел

1. Войцешина Н. І. Технологічні властивості картоплі залежно від сорту, умов вирощування та зберігання : дис. ... канд. с.-г. наук : 05.18.03. Інститут картоплярства УААН. – Немішаєве. – 2006. – 235 с.

2. Особливості біохімічного складу бульб нових сортів картоплі / А. А. Кучко [та ін.] // Картоплярство. – 1998. – Вип. 28. – С. 52-56.

3. Кучко А. А. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі. / А. А. Кучко, В. М. Мицько. – Київ: Довіра. –1997. – 142 с.

4. Polich potato varieties and strains / B. Samotus [et al.] // Potato Res. – 1974. – Vol. 17. – № 1. – P. 64-96.

КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ЗМІНИ ЦУКРІВ У БУЛЬБАХ КАРТОПЛІ

Гунько С.М., Давиденко А.Ю., Гунько Т.С.

Національний університет біоресурсів

та природокористування України

м. Київ, Україна

e-mail: cgunko@gmail.com

Одним із основних продуктів переробки бульб картоплі є чіпси. Для виготовлення якісного продукту сировина повинна мати відповідні показники якості, як морфологічні (форма, розмір, глибина залягання вічок і т.п.) так і хімічні. Серед других найбільш вагоме значення має кількісний та якісний склад цукрів, який залежить від сортових особливостей, технології вирощування, агрокліматичних умов та параметрів і режимів зберігання. Тому, метою досліджень було визначення впливу тривалості зберігання на кількісні та якісні зміни у складі цукрів бульб картоплі різних сортів, які належать до різних груп стиглості.

Досліджували бульби картоплі двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна – контроль, Ред Леді, Моцарт) та середньостиглі (Ароза – контроль, Сіфра). Бульби вирощували в зоні Лісостепу України. Зберігали бульби картоплі у спеціалізованому картоплесховищі за температури 2-4 °С та відносній вологості повітря 85-90 %. Для проведення аналізів на зберігання окремо закладали по 10 кг бульб картоплі кожного сорту. Вміст цукрів у бульбах визначали перед закладанням на зберігання та через 2, 4 і 6 місяців.

Свіжозібрані бульби картоплі характеризуються досить низьким вмістом цукрів: в середньому 0,7 % на сиру вагу або 2,8 % на суху речовину. Більше половини їх припадає на глюкозу (близько 65 %), приблизно 30 % на сахарозу і лише 5 % на фруктозу. Процес зберігання бульб картоплі характеризується збільшенням кількості цукрів (особливо глюкози), що є небажаним, оскільки впливає на кулінарні властивості картоплі, зокрема, сприяє потемнінню під час виготовлення смажених картоплепродуктів.

На здатність накопичувати моноцукри в результаті гідролізу крохмалю за низьких температур зберігання бульб особливе значення

мають сортові особливості [1]. Так, дослідники зафіксували зростання вмісту цукрів у бульбах під час зберігання за низьких температур, що зробило їх непридатними до промислової переробки [2].

В наших дослідженнях загальний вміст цукрів за три роки досліджень становив в середньому по групі середньоранніх – 0,43 %, а по групі середньостиглих – 0,4 % (табл.).

Таким чином, в середньому за роки досліджень, загальний вміст цукрів практично не різнився між групами стиглості, проте мав відмінності між окремими сортами. Найбільший вміст цукрів мали бульби сорту Сатіна (0,65 %), а найменший сорту Сіфра (0,22 %) та Моцарт (0,23 %). Вміст редукованих цукрів у бульбах коливався в межах від 0,07 % до 0,28 %, що робить їх придатними для промислової переробки.

Процес зберігання супроводжувався зростанням вмісту, як загальних, так і редукованих цукрів. За увесь період зберігання загальний вміст цукрів зріс залежно від сорту від 2 до 5 разів, а редукованих не менше, ніж у п'ять разів і в кінці зберігання (через 6 місяців) становив від 0,4 % до 0,65 %.

Тобто, для більшості сортів було характерним перевищення оптимального вмісту – 0,2-0,4 %, що робить їх непридатними для виробництва смажених картоплепродуктів. Проте, деякі дослідники стверджують [3], що значне погіршення кольору продуктів із картоплі з'являється лише за вмісту редукованих цукрів 1 % і більше.

Висновки. Кількість загальних цукрів залежить від сортових особливостей картоплі і не залежить від групи стиглості: найбільшим їх вмістом характеризувався сорт Сатіна (0,65 %), а найменшим – Сіфра (0,22 %) та Моцарт (0,23 %). За увесь період зберігання загальний вміст цукрів зріс залежно від сорту від 2 до 5 разів, а редукованих не менше, ніж у п'ять разів і в кінці зберігання (через 6 місяців) становив від 0,4 % до 0,65 %.

Таблиця

Динаміка вмісту цукрів у бульбах картоплі, %

Сорт	Вміст							
	до зберігання		при зберіганні, міс.					
			2		4		6	
	загальні	редуковані	загальні	редуковані	загальні	редуковані	загальні	редуковані
середньоранні								
Сатіна (контроль)	0,65	0,28	0,97	0,43	1,16	0,51	1,37	0,65
Ред Леді	0,41	0,18	0,73	0,3	0,85	0,37	1,17	0,52
Моцарт	0,23	0,09	0,55	0,21	0,78	0,35	1,12	0,47
Середнє	0,43	0,18	0,75	0,31	0,93	0,41	1,22	0,55
НІР ₀₅ А							0,05	0,03
НІР ₀₅ В							0,05	0,04
НІР ₀₅ АВ							0,05	0,04
середньостиглі								
Ароза (контроль)	0,58	0,26	0,94	0,39	0,96	0,44	1,31	0,58

Сіфра	0,22	0,07	0,51	0,22	0,78	0,33	0,92	0,4
Середнє	0,4	0,17	0,73	0,31	0,87	0,39	1,12	0,49
НІР _{05А}							0,06	0,03
НІР _{05В}							0,08	0,05
НІР _{05АВ}							0,08	0,05

Список використаних джерел

1. Войцешина Н. І. Технологічні властивості картоплі залежно від сорту, умов вирощування та зберігання : дис. ... канд. с.-г. наук : 05.18.03. Інститут картоплярства УААН. – Немішаєве. – 2006. – 235 с.
2. Коваленко, О. А. Удосконалення технології картопляних чіпсів, збагачених поліненасиченими жирними кислотами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів» / Коваленко Олена Артурівна ; НУХТ. - К., 2017. - 23 с.
3. Войцешина, Н. І. (2010). Придатність картоплі до переробки залежно від сорту та погодних умов. Вісник аграрної науки, (2), 57-59.

УДК 635.13:581.19

ЛЕЖКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Завадська О.В., Бондарєва Л.М., Литвиненко Г.О.

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

Вступ. У нашій країні традиційно найпоширенішими є овочі «борщового набору», серед яких вагоме місце займає морква. Річна потреба у коренеплодах цієї культури на душу населення складає 15,5 кг. Серед усіх столових коренеплодів, саме моркву можна вважати найбільш цінним продуктом через високі смакові властивості, універсальність використання та вміст біологічно цінних речовин та вітамінів [1].

Коренеплоди моркви характеризуються різноманітністю використання: їх вживають у свіжому вигляді, зберігають протягом тривалого періоду та використовують для різних способів переробки (сушіння, заморожування, консервування тощо). Інколи період зберігання значно перевищує період вирощування. Придатність коренеплодів моркви до переробки чи тривалого зберігання суттєво залежить від сортових особливостей. Сорти будь-яких культур мають певне цільове призначення й не можуть однаково успішно

використовуватись для споживання у свіжому вигляді, переробки чи зберігання [2, 4].

В Україні й світі найпоширеніші сорти моркви, що мають помаранчеве забарвлення коренеплодів, хоча кількість сортів з нехарактерним забарвленням коренеплодів, щорічно збільшується. Зараз набувають популярності сорти білої та жовтої моркви, які не викликають алергію на каротин [1]. Фіолетова морква користується попитом у Європі через наявність у коренеплодах одночасно каротину та антоціанів, що підвищує їх біологічну цінність. Крім того коренеплоди фіолетового забарвлення смачні та привабливі візуально [1, 4]. Сорти моркви з нетрадиційним забарвленням коренеплодів в Україні з'явилися не так давно й досі вважаються диковинкою. Хоча їх популярність, як і в інших країнах, щороку зростає. Якість нових сортів та гібридів моркви, придатність їх до тривалого зберігання вивчена недостатньо.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2020-2021 рр. згідно з методикою однофакторних дослідів. До схеми досліджень, після проведення пошукових досліджень, були відібрані 8 гібридів, селекції відомих насіннєвих компаній, поширених у зоні Лісостепу та придатних для зберігання, а саме: Еволюція, Марс F₁, Ніланд F₁, Yellowstone, Бікінг F₁, Purple Sun F₁, White sabine. Крім традиційних сортів моркви з помаранчевим забарвленням коренеплоду, включили нові гібриди компанії Бейо з білим забарвленням (White Sabine F₁), яскраво-жовтим (Yellowstone F₁) та фіолетовою корою і помаранчевою серцевиною (Purple SunF₁). Як контроль вибрали добре вивчений, поширений у виробництві гібрид Лагуна, внесений до Реєстру сортів рослин у 2008 році.

Коренеплоди досліджуваних гібридів вирощували в умовах Лісостепу. Біохімічні, товарні та органолептичні аналізи свіжих коренеплодів моркви проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В.Лесяка (НУБіП України) за загальноприйнятими методиками [3]. Коренеплоди досліджуваних гібридів зберігали у стаціонарному заглибленому сховищі в капронових сітках, при температурі +1-2 °С в основний період, вологість підтримували на рівні 85-90 %. У сховищі були відсутні установки для контролю за температурою, тому спостерігалися певні коливання через вплив навколишнього середовища, й на початку

квітня температура повітря зростала до +4-5⁰С. Це позначилося на лежкості коренеплодів.

Результати досліджень. Важливими факторами, від яких залежить лежкість коренеплодів та придатність їх до сушіння є кількість біохімічних елементів, таких як – сухої речовини, цукрів та β -каротину. Вміст цих показників визначатиме не тільки харчову й біологічну цінність, але й вихід сухої продукції, тривалість періоду зберігання.

За результатами досліджень, вміст сухої речовини у коренеплодах всіх досліджуваних гібридів перед закладанням на зберігання перевищував 10 %. Найбільше сухої речовини за період вегетації, накопичувалося у плодах гібриду Purple Sun F₁ – 13,6 %, а найменше у Марс F₁ – 10,12 %. Також висока кількість сухих речовин сформувалась у коренеплодах гібридів Вікінг – 12,72%, Еволюція – 12,84% та Yellowstone F₁ (12,41 %).

Свіжі коренеплоди всіх гібриди отримали високі оцінки під час дегустації. Максимальні оцінки 9 балів отримали коренеплоди гібридів Еволюція F₁ та Ніланд F₁. Вони характеризувалися такими властивостями: гладенька глянцева шкірка, маленька серцевина, без помітного переходу до кори, м'якоть солодка, хрустка та соковита, відсутні сторонні запахи, приємний насичений характерний смак.

Найпридатнішими для тривалого зберігання виявились коренеплоди гібридів Purple Sun F₁ та White Sabine F₁, лежкість яких через сім місяців зберігання становила 80,4 та 81,5% відповідно. Найменш придатними для зберігання були коренеплоди гібридів Марс F₁ та Ніланд F₁, вміст здорових коренеплодів на кінець зберігання був 40,5 та 43,9 % відповідно.

Коренеплоди гібриду Лагуна (контроль) мали досить високий рівень лежкості – 77% в кінці зберігання, хоча й більшість їх проросла. Загалом, всі дослідні зразки мали високий вміст пророслих плодів, що є досить звичайним явищем за зберігання в умовах стаціонарного заглибленого сховища.

Найбільша кількість відходів через сім місяців зберігання було у гібрида Марс 59,5, що на 33,5% більше ніж у контролю. У результаті проведеного кореляційного аналізу виявлено середній прямий зв'язок між вмістом сухої речовини та загальною лежкістю коренеплодів моркви досліджуваних гібридів ($r = 0,63 \pm 0,32$). Важливо замітити, що великі коренеплоди частіше хворіли та проростали.

В цілому, якщо в сховищі не можливо керувати режимом зберігання, то краще реалізовувати коренеплоди моркви в перші два місяці після збирання, що дозволить зберегти на високому рівні їх початкову якість та зменшити втрати.

Величина втрат маси коренеплодами моркви залежала від періоду зберігання та сортових особливостей. Протягом перших двох місяців зберігання втрати маси були незначними й коливалися в межах 2,4-3,8 г. Найсуттєвіші втрати спостерігали наприкінці зберігання (між 5 та 7 місяцями) – за цей період коренеплоди втрачали 7-12 г маси, порівно з попереднім значенням. Найбільше маси втрачали коренеплоди гібридів Марс та Еволюція – 25 та 27 % від початкового значення.

Як свідчать результати досліджень, після 7 місяців зберігання, найбільше сухих речовин було в коренеплодах гібрида Purple Sun F₁ – 12,7 %. У коренеплодах гібридів Yellowstone F₁, Еволюція Вікінг та Лагуна (контроль), також був досить високий вміст сухої речовини – від 11,2% до 11,8%. Лежкість їх теж була на досить високому рівні.

Після зберігання, в коренеплодах містилося від 3,27 % до 4,98 % цукрів. Найбільше їх було у коренеплодах гібридів Purple Sun F₁ (4,98%), Yellowstone F₁ (4,45 %) та Вікінг F₁ (4,46 %), які мали високу кількість сухої речовини. Вміст кислот у коренеплодах під час зберігання досить знизився в порівнянні з початком, й складав у всіх гібридів від 0,17% до 0,23%. Кількість нітратів в плодах, найбільше залежала від сортових особливостей й коливалась у межах 152 до 194 мг/кг.

Висновки. Таким чином, за вмістом сухої, сухої розчинної речовини та цукрів виділилися свіжозібрані коренеплоди гібридів Purple Sun F₁, Еволюція F₁ та Вікінг F₁. За період вегетації у них накопичувалося 12,7-13,5 % сухої речовини, 10,0- 10,8 % – сухої розчинної та 5,2-6,2 % цукрів (сума)

Найбільше сухої речовини та цукрів після 7 місяців зберігання містили коренеплоди гібриду Purple Sun F₁ – 12,7 та 4,9 % відповідно. Найвищий бал за результатами дегустації після зберігання, отримали коренеплоди гібридів Еволюція F₁ та White Sabine – 7,1 та 6,9 балів відповідно.

Найпридатнішими до довготривалого зберігання в умовах стаціонарних заглиблених сховищ без штучного охолодження були коренеплоди гібридів White Sabine F₁ та Purple Sun F₁, лежкість яких

через сім місяців зберігання перевищувала 80 %. Найсуттєвіші втрати маси коренеплодів всіх досліджуваних варіантів спостерігали наприкінці періоду зберігання – між 5 та 7 місяцями.

Список використаних джерел

1. Бобось І.М., Завадська О.В. Удосконалення технологій вирощування коренеплодів для зберігання та переробки: Монографія / І.М. Бобось, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «Компринт», 2015. – 304 с.

2. Завадская О.В., Бондарева Л.М., Литвиненко А.О. Пригодность к хранению и сушке корнеплодов моркови разных гибридов. Zavadska O., Bondareva L., Litvinenko A. Modern engineering and innovative technologies' 2021". – Issue 16. Part 2, April 2021, – (Karlsruhe, Germany, 2021). 6-11 с.

3. Скалецька Л.Ф. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. Навчальний посібник. / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпряттов, О.В. Завадська. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2014. – 416 с.

4. Studying the storage and processing quality of the carrot taproots (*Daucus carota*) of various hybrids / Zavadska, O., Bobos, I., Fedosiy, I., Podpryatov, G., Olt, Jüri/Agronomy Research, Volume, Issue, 2020, Pages 2271-2284. <https://doi.org/10.15159/ar.20.199>.

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДИНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Заверталюк В.Ф., Богданов В.О., Заверталюк О.В.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

с. Олександрівка, Дніпровський район, Дніпропетровська обл., Україна

e-mail: Opytnoe@i.ua

Вступ. В останній час на українському ринку насіння спостерігається експансія закордонного насіннєвого матеріалу баштанних рослин, тому виникає необхідність збільшення виробництва насіння вітчизняної селекції. Для забезпечення потреб виробників баштанної продукції необхідно щорічно вирощувати 2,5–3,0 т насіння дині. Незважаючи на відносно високу жаро і посухостійкість дині, високі температури повітря (32–38°C) та ґрунту (40–45°C) за вологості ґрунту нижче 40–45% НВ значно пригнічують ріст і розвиток рослин на всіх етапах органогенезу. Нормальний ріст і розвиток рослин дині відбувається у діапазоні вологості орного шару ґрунту 60–75% НВ. Нестача вологи у ґрунті (нижче 45–50% НВ) призводить до одержання зріджених недружніх сходів, опадання ранньої найціннішої зав'язі і молодих плодів, зменшення їх кількості на рослині, що веде до зниження насіннєвої продуктивності та врожаю насіння.

Зважаючи на біокліматичний потенціал зони північного степу України, коли влітку стоїть жарка, посушлива погода при незначній кількості опадів спостерігається нестача вологи у ґрунті, питання зрошення набувають особливого значення за вирощування насінницьких посівів дині.

Дослідженнями з вирощування дині в умовах зрошення встановлена доцільність краплинного зрошення, за якого врожай товарної продукції і насіння збільшувався в 1,5–2 рази відносно вирощування без поливу [1, 2, 3]. Огляд літературних джерел свідчить, що технологічні прийоми вирощування дині в умовах зрошення в основному досліджено у південній зоні України.

Недостатня визначеність агротехнічних прийомів в технології

виросування дині на товарне насіння в умовах зрошення спонукає до удосконалення технологічних аспектів підвищення її насінневої продуктивності та врожаю насіння за краплинного зрошення у зоні північного степу України.

Мета досліджень – визначити вплив технологічних прийомів вирощування насінницьких посівів дині на насінневу продуктивність та посівні якості насіння в умовах краплинного зрошення. Дослідження проводили у ДДС ІОБ НААН у 2021–2022 рр. Досліди закладали і проводили згідно з існуючими методиками в овочівництві і баштанництві [4]. Методи досліджень: польові, лабораторні, статистичні.

Технологія вирощування і збирання насінників дині загальноприйнята для зони Північного Степу України за виключенням елементів поставлених на дослідження. Визначення посівних якостей насіння виконувалось за чинними стандартами: ДСТУ 4638:2002 [5] ДСТУ 7160:2010 [6]. Загальна насіннева продуктивність дині по варіантам досліду визначалось шляхом оцінки кількості насіння, що утворилось на одній рослині впродовж вегетаційного періоду, урожайність насіння по всіх ділянках досліду. Передполивна вологість ґрунту підтримувалась у межах 60-75% НВ.

Результати досліджень. Встановлено, що несприятливі кліматичні умови третьої декади квітня і першої декади травня у роки досліджень зумовили затримку сходів дині. За понижених температур повітря і ґрунту при першому строковій сівби (25–26.04), зафіксована помітна зрідженість сходів, внаслідок загибелі значної кількості насіння і молодих рослин у фазі сім'ядолей, та уповільнення ростових процесів.

В результаті проведених досліджень визначено, що формування врожаю насінневих плодів дині за різних технологічних прийомів вирощування насінників впливало на насінневу продуктивність та пов'язаних з нею ознак, його посівні якості.

Встановлено, що формування рівня насінневої продуктивності значною мірою залежало від кількості плодів на рослині і їх маси. Більша кількість плодів – 1,4-1,6 шт./росл. і їх маса – 1,82–2,4 кг/росл. по варіантам досліду зафіксована при висіві насіння на початку другої декади травня (контроль). За інших строків (1-й, 3-й) сівби дані показники зменшувались відповідно на 6,3–7,2% та 12,5–14,3% в порівнянні з контролем.

Доведено, що вищі показники продуктивності плодів – 1,82–2,40 кг/роsl. та насіння – 15,8–20,9 г/роsl. одержані за другого строку сівби (10–15.05) при схемах сівби 1,4x0,7м та 1,4x1,05м з гуcтотою роcлин 10,2 і 6,8 тис.шт./га і (площа живлення 0,98–1,47м²) (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив строків сівби, схеми розміщення і густоти роcлин на насіннєву продуктивність та урожайність насіння дині

Строк сівби	Схема сівби, густота роcлин, тис.шт/га	Продуктивність, кг/роsl.	Середня маса плоду, кг	Кількість плодів, шт./роsl.	Насіннєва продуктивність, г/роsl.	Вихід насіння, %	Урожайність насіння, кг/га	Маса 1000 насінин, г
1 26-28.04	1,4x0,35 м (20,3)	1,20	1,2	1,0	10,1	0,84	146,4	39,2
	1,4x0,7 м (10,2) (к)	1,69	1,3	1,3	14,2	0,84	119,3	41,8
	1,4x1,05 м (6,8)	2,10	1,4	1,5	17,6	0,84	102,1	42,2
2 (к) 10-13.05	1,4x0,35 м (20,3)	1,22	1,1	1,1	10,6	0,87	174,9	39,8
	1,4x0,7 м (10,2) (к)	1,82	1,3	1,4	15,8	0,87	146,9	42,5
	1,4x1,05 м (6,8)	2,40	1,5	1,6	20,9	0,87	129,6	42,8
3 25-28.05	1,4x0,35 м (20,3)	1,10	1,1	1,0	9,2	0,84	122,4	38,2
	1,4x0,7 м (10,2) (к)	1,56	1,2	1,3	13,1	0,84	99,5	41,6
	1,4x1,05 м (6,8)	1,69	1,3	1,3	14,2	0,84	80,9	41,7

Найнижча насіннєва продуктивність – 9,2–10,1 г/роsl. встановлена при всіх строках сівби за схеми сівби 1,4x0,35 м з гуcтотою роcлин 20,3 тис.шт./га (площа живлення 0,49 м²).

Важливими ознаками при оцінці насіннєвої продуктивності є також вихід насіння, як міра потенціальної кількості насіння (%) від урожайності плодів та маса 1000 насінин, як показник розміру і виповненості насіння. Встановлено, що вищий вихід насіння з плодів 0,87% одержано за висіву насіння на початку другої декади травня (2 строк) при всіх густотах рослин, що досліджувались – 20,3–10,2 і 6,8 тис.шт./га. За першого і третього строку сівби (25–28.04; 25–28.05) вихід насіння по варіантам дослідів становив 0,84% (на 4,5–5,0% менше від оптимальної).

За визначенням посівних якостей насіння, енергія проростання і схожість по варіантах дослідів знаходились у межах контролю: відповідно – 86–88% (енергія), 94–96% (схожість). Вища маса 1000 насінин – 42,2–42,8 г встановлена за схеми сівби 1,4x1,05 м і густоті рослин 6,8 тис.шт./га.

Даний показник за 1-го і 3-го строку сівби за схеми сівби 1,4 x0,35м з густотою рослин 20,3 тис.шт./га становив 38,2–39,2 г, що менше ніж у контролі (41,8–42,5г) на 7,8–8,7%.

Доведено, що незважаючи на низьку насіннєву продуктивність (10,6 г/роsl.), найбільша урожайність насіння дині – 174,9 кг/га одержана за вирощування насінників в умовах краплинного зрошення за схемою 1,4x0,35 м з густотою рослин 20,3 тис.шт./га за другого строку сівби, що вище ніж у контрольному варіанті (1,4x0,7 м; 10,2 тис.шт./га) на 28,0 кг/га (19,1%). Приріст урожаю до контролю при першому і третьому строках сівби за даної густоти рослин складав відповідно 27,1 і 22,9 кг/га.

Встановлено, що вирощування дині на насіннєві цілі за схеми сівби 1,4x1,05м зі зменшенням кількості рослин на гектарі посівної площі у насінницькому посіві до 6,8 тис.шт./га привело до зниження врожаю насіння за другого строку сівби на 17,3 кг (11,8%), а за першого і третього відповідно на 17,2 кг/га (14,5% та 18,6 кг/га, 18,7%) порівняно з контрольними варіантами.

Висновки. Дослідженнями встановлено закономірності формування насіннєвої продуктивності та урожайності насіння дині залежно від технологічних прийомів вирощування насінників за краплинного зрошення. Визначено, що рівень насіннєвої продуктивності більшою мірою залежав від кількості плодів на рослині і їх маси. Вища насіннєва продуктивність – 14,2–20,9 г/роsl. встановлена при розміщенні рослин за схемами 1,4x0,7 м та 1,4x1,05 м

з густотою рослин 10,2 і 6,8 тис.шт./га.

Встановлено, що найвищий загальний врожай насіння дині – 174,9 кг/га одержано при вирощуванні насінників за другого строку і схеми сівби 1,4х0,35 м з густотою рослин 20,3 тис.шт./га.

Список використаних джерел

1. Ромащенко М. и др. Дыня на капельноморожении. *Овощеводство*. 2011. №6 (78). С. 66–69.
2. Технологія виробництва ранньої продукції дині в плівкових теплицях з сонячним обігрівом при краплинному зрошенні в умовах п'ятої світлової зони: рекомендації з технології вирощування / Лимар А. О., Книш В. І., Волошина К. М. Гола Пристань: ІПОБ, 2010. 14 с.
3. Лихацкий В., Шевчук К. Особенности технологи выращивания дыни. *Овощеводство*. 2008. №5 (41). С. 52–55.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві // за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.
5. ДСТУ 41.38-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості.
6. ДСТУ 7160:2010. Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно ароматичних культур, Сортові та посівні якості. Технічні умови.

УДК 631.527:635.615

ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ОЗНАК КАВУНА ЗВИЧАЙНОГО

Заверталюк В.Ф., Палінчак О.В.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

с. Олександрівка, Дніпровський район, Дніпропетровська обл., Україна

e-mail: Opytne@i.ua

Вступ. Кавун займає провідне становище серед усіх баштанних культур, як за обсягами виробництва, так і за вподобаннями споживачів. Високі смакові властивості свіжа продукція кавуна має завдяки ніжній консистенції м'якоті з високим вмістом цукрів, які в основному представлені глюкозою, фруктозою і цукрозою. На початку формування у плодах утворюється глюкоза, але

до періоду визрівання починає переважати фруктоза, а пізніше, особливо в період зберігання збільшується відсоток цукрози. Найбільше цукрів у плодах, які першими сформувалися на рослині, водночас вони, зазвичай, найбільші за розмірами [1].

За вмістом легкозасвоюваного заліза у м'якоті, кавун посідає третє місце після шпинату і салату, крім того він містить калій, натрій, кальцій, магній та сірку. До складу сухої речовини кавуна входить яблучна, бурштинова, лимонна кислоти.

Велику харчову цінність має насіння кавуна. Олія, отримана з кавунового насіння, є цінною за смаковими властивостями, багатою на вітаміни та білкові речовини.

Селекцію кавуна в Україні здійснюють за багатьма напрямками у трьох установах НААН, використовуючи сучасні методичні розробки. Основою селекційного процесу є опрацювання вихідного матеріалу, виявлення цінних джерел морфо-біологічних та господарсько-цінних ознак. Надійна оцінка генетичної цінності вихідного матеріалу, особливо за кількісними ознаками, в подальшому буде визначати комерційну цінність нових сортів та гібридів кавуна [2].

Отже, актуальність досліджень по вивченню селекційної цінності вихідного матеріалу базується на необхідності виявлення нових перспективних джерел серед наявного генетичного різноманіття кавуна звичайного.

Мета досліджень – дослідити варіабельність кількісних ознак у вихідного матеріалу кавуна звичайного та виявити цінні джерела для гетерозисної селекції. Науково-дослідну роботу виконували у ДДС ІОБ НААН у 2022 р. Досліди закладали в польових умовах за ДСТУ 5045:2008 з використанням чинних методик [2]. Методи досліджень: польові, селекційні, візуальні, вимірювально-вагові, лабораторні, математично-статистичні.

Результати досліджень. Досліджено колекційний матеріал (66) кавуна різних еколого-географічних груп з 11 країн світу. Стандарт – сорт Північне саяво селекції ДДС ІОБ НААН.

Серед вивченого колекційного матеріалу кавуна встановлено ступінь мінливості основних ознак: тривалість вегетаційного періоду (67–88 діб, $V = 6,4\%$), продуктивність (0,9–6,0 кг/росл., $V = 27,3\%$), середня маса плода (0,9–4,0 кг, $V = 18,6\%$), максимальна маса плода (1,6–5,6 кг), кількість плодів на рослині (1,0–2,5 шт., $V = 28,3\%$), вміст

сухої розчинної речовини в плодах (6,0–9,2%, $V = 7,6\%$), товщина кори (0,6–2,0 см, $V = 22,0\%$). Найбільш стабільною були ознака тривалості вегетаційного періоду, інші показники більш схильні до змін, а за товарною продуктивністю відмічено значне варіювання ознаки.

За тривалістю вегетаційного періоду більшість зразків (48) відносилась до ранньої групи стиглості (67–80 діб, у стандарті – 69 діб), інші – до середньоранньої (12 зразків, 81–85 діб) та середньої групи (6 зразків, 86–88 діб).

Раніше за стандарт Північне саяво досягали зразки Огоньок та Тайвань-си-гуа (67 діб, – 2 доби). Також найскоростиглішими виявились ще 5 зразків (69–70 діб, на рівні стандарту – 69 діб): Ранний Кубани, Saiho 200, Черносемянный, Старт, Suikasweet. Ранні строки досягання відмічено ще у 23 зразків (72–79 діб).

Дуже високий рівень товарної продуктивності (5,0–6,0 кг/росл., + 1,2–2,2 кг/росл.) показали 8 зразків: Yellowflesh, Чумак, Солодкий сібіряк, Чорногорець, Січеслав, Том Уотсон, Ранний Кубани, Шарм. Ще у 17 зразків продуктивність сформувалась дещо вищою за стандарт, у межах 4,0–4,9 кг/росл. (+ 0,2–1,1 кг/росл.). Тоді як у більшості зразків (41), що були у вивченні, визначено низький та дуже низький рівень продуктивності – 0,9–3,7 кг/росл. Найнижчим цей показник був у сортів Буросемянный, Chilian та Мілкий жовтий (0,9–1,9 кг/росл., – 1,9–2,9 кг/росл.).

Середня маса плода, більша за 3,0 кг, встановлена у 5 зразків: Красень, Asahi Jamato, Том Уотсон, Yanosik, Ау-Продюсер (3,0–4,0 кг, +1,2–2,2 кг). Більшість вивчених зразків (56) були більш мілкоплідними (1,9–2,9 кг). Особливо низьким цей показник був у сортів Буросемянный (0,9 кг), Мілкий жовтий (1,9 кг) та Chilian (1,3 кг). За кількістю плодів на рослині позитивно виділились сорти Сонячне саяво, Приамурський, Зоряний, Чумак (2,4–2,5 шт., +0,3–0,4 шт.).

Дуже важливим є показник стабільності розміру плоду, тобто з найменшою різницею між масою максимального і середнього плодів. Однакові за розміром плоди визначено у сортів Роза юго-востока, Орантегло, Sunpubbrook, б/н №132/1, Широнінський, б/н №4/1, Велес (всього 7 сортів, різниця дорівнює 0–0,1 кг).

Товщина кори кавуна також є показником технологічності сорту, тобто при низьких значеннях показника плоди схильні до

розтріскування при транспортуванні, проте і дуже широка кора також є негативною ознакою, через зменшення споживчих якостей. Серед вивченого колекційного матеріалу, дуже тонкою кора (0,6–0,9 см) була у зразків Congo, Zaiko, Ранний Кубани, Шарм, Огоньок; дуже товстою (1,9–2,0 см) – у сортів Sunnybrook та Klexley, середньою (1,0–1,7 см) – у інших сортів (59). Більшість вивчених зразків (52) формувала продукцію низької якості – 6,0–8,0%. За найбільшим вмістом сухої розчинної речовини (більше 8,5%, +1,3–2,0%) віділено 7 зразків: Новорічний, Yanosik (по 8,5%), Солодкий сибіряк, Старт (по 8,8%), Орантегло, Фаворит (по 9,0%), Приамурский (9,2%).

При проведенні фітопатологічної оцінки було відмічено поширення бактеріальних хвороб листя. Переважна більшість зразків (46) виявились практично стійкими (середньозважений бал 0–1 при ступеню ураження 0–11,1%). Сприйнятність до цього патогена різної інтенсивності виявили сорти Сніжок, Альянс, Скарб (1,0 бал; 11,1%), Протектор II (1,3 бали; 14,8%), Asahi Jamato (1,7 бали; 18,5%), Фаворит (2,0 бали; 22,2%), Шарм та Szigetesepe (2,3 бали; 25,9%), б/н №4/1 (2,8 бали; 30,6%), Chilian (3,0 бали; 33,3%). Особливо великого поширення бактеріоз набув на рослинах сортів Протектор (4,1 бали; 45,7%) та Ау-Продюсер (4,6 бали; 51,1%).

Комплексна оцінка колекційного генофонду дині дозволила виявити наступні джерела для селекційного опрацювання (табл. 1). В результаті оцінки генетичного різноманіття кавуна за основними господарсько-цінними ознаками виділено 7 джерел ранньостиглості (67–70 діб), 8 – високої продуктивності (5,0–6,0 кг/росл.), 5 – крупноплідності (3,0–4,0 кг), 4 – багатоплідності (2,4–2,5 шт.), 7 – вирівняності плодів за масою, 7 – з високим вмістом сухої розчинної речовини (8,5–9,2%), 6 – стійкості до бактеріозу (0 балів). На основі кращих колекційних зразків закладено нові самозапилені лінії (38) для подальшої роботи.

Висновки. Серед вихідного матеріалу визначено джерела ранньостиглості (7), високої продуктивності (8), крупноплідності (5), стабільності розміру плоду (37), високої якості (7), на основі яких створено лінійний матеріал для проведення селекційних досліджень.

Таблиця 1

Джерела цінних господарських ознак серед колекційного матеріалу кавуна звичайного, 2022 р.

Ознака	Зразок
Ранньостиглість, діб	Північне саяво (ст-т) – 69 діб 7 джерел: Огоньок, Тайвань-си-гуа (67) Ранний Кубани, Saiho 200, Черносемянный (69), Старт, Suikasweet (70)
Продуктивність, кг/роsl.	Північне саяво (ст-т) – 3,8 кг/роsl. 8 джерел: Yellowflesh, Чумак (5,0), Солодкий сибіряк (5,1) Чорногорець, Січеслав (5,3), Том Уотсон (5,5), Ранний Кубани (5,7), Шарм (6,0)
Крупноплідність, кг	Північне саяво (ст-т) – 1,8 кг 5 джерел: Красень, Asahi Jamato (3,0) Том Уотсон (3,1), Yanosik (3,4), Ау-Продюсер (3,7)
Багатоплідність, шт.	Північне саяво (ст-т) – 2,1 шт. 4 джерела: Сонячне саяво, Приамурський, Зоряний (2,4), Чумак (2,5)
Вирівняність плодів за масою	7 джерел: Роза юго-востока, Орантегло, Sunnybrook, б/н №132/1, Широнінський, б/н №4/1, Велес
Високий вміст розчинної сухої речовини, %	Північне саяво (ст-т) – 7,2% 7 джерел: Новорічний, Yanosik (8,5), Солодкий сибіряк, Старт (8,8), Орантегло, Фаворит (9,0), Приамурський (9,2)
Висока стійкість до бактеріозу	Північне саяво (ст-т) – 2,0 бали; 21,8% 6 джерел: Klondikestriped № 11, Мілкий жовтий, Столовий, Сонячне саяво, Yanosik, Kogatacream (0 балів)

Список використаних джерел

1. Лихацький В.І. Баштанництво. Київ: Вища школа, 2002. 166 с.
2. Корнієнко С.І., Сергієнко О.В., Крутько Р.В. Методичні підходи добору по створенню вихідного матеріалу у гетерозисній селекції кавуна. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 106 с.

3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

УДК 635:631.524.17

ЕФЕКТИВНІСТЬ ХОЛОДОВОГО ЛАНЦЮГА ПРИ КОНВЕЄРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ СПАРЖІ

Івченко Т.В., Рудь В.П., Лялюк О.С.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Вступ/постановка проблеми. Овочівництво в Україні в останній час набуває статусу привабливого бізнесу, зокрема, в частині виробництва нішевих культур. Однією з таких культур є спаржа [1]. Розглядаючи перспективи вирощування спаржі під кутом зору її експортних можливостей, нами було досліджено ефективність холодового ланцюга при конвеєрному виробництві спаржі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі технологічні аспекти виробництва овочевої продукції висвітлено в працях: Р. Логоши, Т. Кучеренко, О. Дубовицького, Є. Кліментової, З. Сича та ін. Узагальнюючим висновком аналізу даних літературних джерел є те, що до процесу ефективного впровадження інноваційних технологій відносяться: широке використання сортів і гібридів інтенсивного типу; розробка комплексу агротехнічних заходів (норми, строки, способи внесення добрив, зрошення, застосування конвеєрного виробництва для подовження строків надходження якісної свіжої продукції до споживача) [2].

Отже, дослідження, що пов'язуються із аналізом ефективності застосування холодового ланцюга при конвеєрному виробництві спаржі є актуальними і потребують вивчення.

Мета - здійснити аналіз ефективності застосування холодового ланцюга при конвеєрному виробництві спаржі.

Результати досліджень. У 2021 році в Світі площі під спаржею становили 200 тис. га, в Китаї - біля 60 тис. га, або 30% до загалу [3]. На сьогодні світовими лідерами з виробництва спаржі є:

Китай, США, Мексика та Перу та країни Європи. Обсяг світового експорту спаржі у 2021 році перевищив 1,43 млрд доларів (відповідно до звітності 77 країн), у 2020 році - 1,25 млрд доларів [4].

За даними Держкомстату, в Україні у 2021 році обсяг виробництва спаржі становив біля 13,5 тис. ц. З них 11,7 тис. ц – це сільськогосподарські підприємства. Середня врожайність близько 37,7 ц/га. На українському ринку у момент надлишку спаржі виробники вирішують: чи експортувати, чи сконцентруватися у напрямку збереження її у свіжому вигляді для внутрішнього споживання. У першому випадку ціни на продукцію власного виробництва повинні бути нижче, ніж в країнах ЄС і мати аналогічну якість, а це - вимагає значних інвестицій [5]. Тому, в основній своїй масі, виробники поки що орієнтуються на внутрішній ринок [6].

Для вирішення вищезокреслених завдань нами було досліджено особливості організації та розробки конвеєра виробництва спаржі зеленої в умовах Лісостепової зони України на базі фермерського господарства «Мар'їн сад» Нововодолазького району Харківської області, що спеціалізується на вирощуванні ягідних культур і спаржі. При підборі гібридів для конвеєрного вирощування спаржі на площі 1 га зроблено акцент на екологічність виробництва. Для цього підібрано гібриди із високою стійкістю до хвороб, а виробництво спаржі розташовано у зоні, в якій відсутні великі промислові виробництва. Економічні показники обраховували у перерахунку на 1 га площі за 10 років. Порівнювали ефективність виробництва спаржі за стандартної технології, згідно із якою вирощується спаржа районованого гібрида Aspalim (контроль) середнього строку відростання. Розроблена нами нова конвеєрна технологія із холододовим ланцюгом розрахована на 17 тижнів (майже 4 місяці), а традиційна - на 8 тижнів (2 місяці). Запропонований технологічний конвеєр передбачає вирощування нових високоврожайних гібридів, адаптованих до вирощування у Харківській області, стійких до біотичних стресів, та і із використанням холододового ланцюга за наступною схемою:

- ранній гібрид Greenic під укриттям із агроволокна (0,2 га);
- ранній гібрид Greenic без мульчування (0,2 га);
- середній гібрид Apollo без мульчування (0,2 га);
- пізній гібрид Portlim без мульчування (0,2 га);
- пізній гібрид Portlim із укриттям ґрунту соломкою (0,2 га).

Загальна схема розробленого конвеєру наведена на рис. 1.

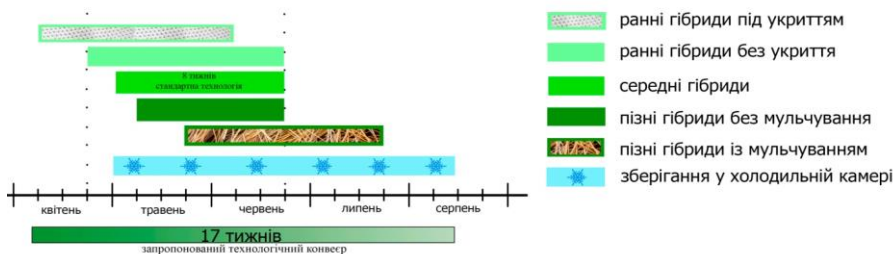


Рис. 1. Сортіві і технологічні елементи організації конвеєрного виробництва спаржі зеленої

Для порівняння економічної ефективності виробництва проаналізовано фактичні показники по господарству: виробничі витрати, собівартість 1 кг спаржі зеленої, виробнича собівартість продукції і середня збутова ціна, кумулятивний фінансовий результат через 10 років, прибуток і рентабельність виробництва за стандартною і інноваційною технологіями (табл. 1).

Отримані економічні показники доводять, що використання інноваційної конвеєрної технології виробництва спаржі зеленої у Лісостеповій зоні є більш ефективним за стандартну технологію.

За стандартної технології середні виробничі витрати складають 2033,0 тис. грн/га, повна собівартість 1 кг списів спаржі - 118,3 грн/кг, середня урожайність 19,1 т/га, а кумулятивний фінансовий результат через 10 років становитиме 887,3 тис. грн/га.

Таблиця 1

**Основні показники економічної ефективності вирощування спаржі, в
розрахунку на 1 га**

№ п/ п	Показники економічної ефективності	Одини ця виміру	Сумарні витрати		Ефект від впровадження запропонован ого конвєсру (+,-)
			стандарт на технологі я (гібрид Aspalim)	Інноваційна технологія (конвєсрне вирощуванн я)	
1	Виробничі витрати (постійні та змінні) за рік	тис. грн/га	2 033 ,0	3 093,0	1 060,0
2	Рівень урожайності	кг/га	19 086 ,0	34 367,0	15 281,0
3	Товарна урожайність, (товарність - 90%)	кг/га	17 177,0	30 931,0	13 754,0
4	Виробнича собівартість	грн/кг	118,3	100,0	-18,0
5	Середня збутова ціна	грн/кг	170,0	210,9	41,0
6	Валовий дохід (виручка) від реалізації	тис. грн/га	2 920,0	6 526	3 606,0
7	Прибуток	грн/кг	52,0	111,0	59,0
8	Кумулятивни й фінансовий результат через 10 років	тис. грн/га	887,3	3 443,5	2 556,0
9	Рентабельніст ь виробництва	%	44,0	111,0	70,0

Точка беззбитковості виробництва досягається на 6-тий рік вирощування спаржі, а основні кошти у виробництво (530,1 тис. грн/га) витрачаються у 1-й рік на етапі закладання товарних насаджень посадковим матеріалом категорії А (корені вагою 100-150 г).

Встановлено, що за використання конвеєрного способу вирощування всі основні економічні показники виробництва спаржі значно підвищуються. За нової технології середні виробничі витрати (за рік) становлять 3093,0 – тис. грн. га, рівень урожайності - 34,4 т/га, повна собівартість 1 кг списів спаржі знижується до 100 грн/кг. За використання конвеєрного способу завдяки більш високим врожайності гібридів і ціні реалізації продукції точка безбитковості виробництва досягається вже на 4-тий рік вирощування, а кумулятивний фінансовий результат через 10 років становить 3443,5 тис. грн./га, завдяки чому рентабельність виробництва додатково підвищується на 70 % порівняно із стандартною технологією (рис. 2).

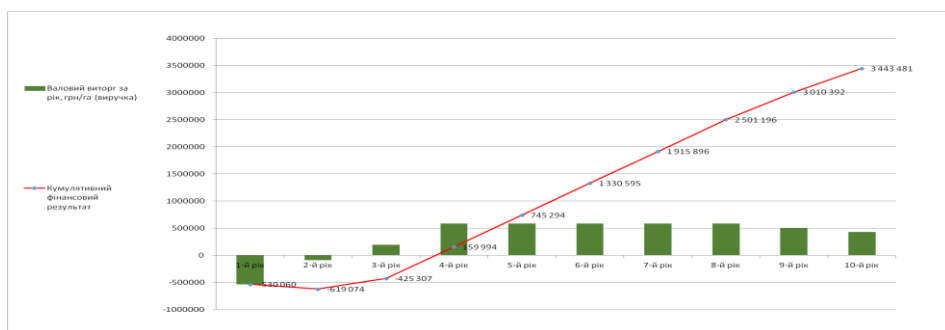


Рис. 2. Аналіз фінансових показників виробництва спаржі зеленої за інноваційної конвеєрної технології

За стандартної технології вирощування спаржі лікарської в кінці травня, на початку червня в Україні відбувається різке зниження ціни реалізації, через надлишок пропозиції у виробників, які переважно вирощують гібриди середніх строків відростання (рис. 3).

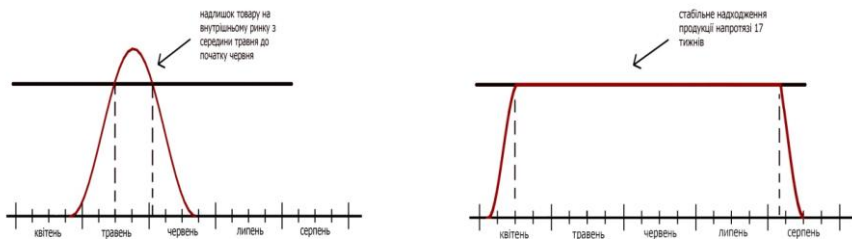


Рис. 3. Особливості реалізації спаржі зеленої за різних технологій виробництва (зліва направо): стандартна технологія, розроблена (інноваційна)

Використання високоврожайних гібридів різних строків відростання у поєднанні із технологічними прийомами регулювання надходження врожаю і контролювання якості продукції при короткостроковому зберіганні та більш високій ціні реалізації дозволяють забезпечити реалізацію надранньої продукції та продукції реалізованої через 28 діб після закінчення сезону збору спаржі за найвищими цінами, за рахунок чого середня збутова ціна підвищується з 170 грн/кг (за стандартної технології) до 210,0 грн/кг за використання розробленого конвеєрного способу виробництва спаржі зеленої. Середня собівартість продукції за нової технології, навпаки, становить 100,0 грн/га і є нижчою за стандарт (118,3) не зважаючи на збільшення витрат на пакування із 15,33 грн/кг до 31,08 грн/кг і витрат зберігання продукції у холодильній камері. Це можна пояснити більш високою врожайністю гібридів, які є адаптованими до вирощування в умовах Харківській області. Встановлено, що рентабельність виробництва спаржі за стандартної технології становить 44 %. За розробленої нової технології вона підвищується на 70 % і становить 111 %.

Отримані економічні показники доводять, що розроблена конвеєрна технологія виробництва спаржі зеленої має перспективи для впровадження в овочівництво у Лісостеповій зоні України внаслідок її вищої ефективності. За рахунок її впровадження виробники спаржі зможуть знизити втрати врожаю через екстремальні погодні умови, також буде забезпечене рівномірне надходження

продукції на ринок впродовж всього сезону. Завдяки цим можливостям її виробник зможе отримати суттєві переваги: зайняти нішу на ринку з преміальною продукцією; бути конкурентним для реалізації крупних партій спаржі у торговельні мережі та ресторани заклади.

Висновки. За конвеєрного виробництва спаржі зеленої із застосуванням холодового ланцюга рівень урожайності підвищується із 19,1 до 34,4 т/га, собівартість знижується відповідно від 118,3 до 100 грн/кг. За використання розробленого конвеєра кумулятивний фінансовий результат через 10 років порівняно із стандартною технологією збільшиться на 38,3 % і становитиме 3,44 млн грн на 1 га. Впровадження даних техніко-технологічних рішень в овочівництві дозволить вирішити питання економічної самостійності окремих регіонів, продовольчої безпеки громад, підвищити рівень координації системи дій органів управління, суб'єктів господарювання, науковців та інвесторів на засадах кооперації та сталого розвитку в умовах післявоєнного відновлення країни.

Застосування конвеєрного вирощування спаржі різних строків збирання у господарстві «Мар'їн сад» Харківської області дозволяє: майже на два місяці (9 тижнів) подовжити сезон збирання врожаю, забезпечити додаткові прибутки та відповідну зайнятість працівників.

Література

1. Демчук Н. Технологія вирощування аспарагуса від найбільшого виробника культури/ *Agronom.com*. URL: <https://superagronom.com/articles/492-tehnologiya-viroschuvannya-asparagusa-vid-naybilshogo-virobnika-kulturi>.
2. Лялюк О. Спаржа: реалізація зростає. *Овочі та фрукти*. січень 2022. С. 7-1.
3. Спаржа свіжа чи охолоджена. Імпорт та експорт. URL: https://trendeconomy.ru/data/commodity_h2/070920.
4. Ярмач А. Світовий ринок спаржі експерти оцінюють у 1,5 млрд. дол. URL: <https://www.growhow.in.ua/svitovyy-rynok-sparzhi-eksperty-otsiniuiut-u-1-5-mlrd>.
5. Григор'єв П. Виробник спаржі в Україні вкладає 10 тис. євро в кожний гектар. URL: <https://landlord.ua/news/vyrobnyk-sparzhi-v-ukraini-vkladaie-10-tys-ievro-v-kozhnyi-hektar>.

6. Кудиненко Є. Математика агробізнесу: вирощування спаржі.
URL: <https://kurkul.com/blog/584-matematika-agrobiznesu-viroshuvannya-sparji>.

References

1. Demchuk N. (2022) Tehnologiya viroshuvannya asparagusa vid najbilshogo virobnika kulturi [Asparagus growing technology from the largest crop producer]. *SuperAgronom.com*. <https://superagronom.com/articles/492-tehnologiya-viroshuvannya-asparagusa-vid-naybilshogo-virobnika-kulturi> [in Ukrainian].

2. Lyalyuk O. (2022) Sparzha: realizaciya zrostaye [Asparagus: implementation is growing] // *Ovochi ta frukti* / Sichen 2022. S. 7-1. [in Ukrainian].

3. Holodok likarskij, sparzha likarska (2018) [Medicinal cold, medicinal asparagus] [Elektronnij resurs]. Avilable at: <https://www.pharmacyclopedia.com.ua/article/229/xolodok-likarskij-sparzha-likarska%7Cwebsite=Farmacevtichna-enciklopediya|accessdate=2021-04-21|language=uk> [in Ukrainian].

4. Yarmak A. (2019) Svitovij rinoк sparzhi ekspert ocinyuyut u 1,5 mld. dol. [Experts estimate the world asparagus market at 1.5 billion. dollars] [Elektronnij resurs]. Avilable at: <https://www.growhow.in.ua/svitovyy-rynok-sparzhi-eksperty-otsiniuiut-u-1-5-mlrd/> (in Ukrainian).

5. Grigor'yev P. (2019) Virobnik sparzhi v Ukrayini vkladaye 10 tis. yevro v kozhnij hektar. Dosvid kompaniyi «Agroekspert trejd» [Asparagus producer in Ukraine invests 10,000 euros in each hectare. Experience of the Agroexpert Trade company] [Elektronnij resurs]. Avilable at: <https://landlord.ua/news/vyrobnik-sparzhi-v-ukraini-vkladaie-10-tys-ievro-v-kozhnyi-hektar/> [in Ukrainian].

6. Kudinenko Ye. (2022) Matematika agrobiznesu: viroshuvannya sparzhi [Mathematics of agribusiness: growing asparagus]. [Elektronnij resurs]. Rezhim dostupu: <https://kurkul.com/blog/584-matematika-agrobiznesu-viroshuvannya-sparji> [in Ukrainian].

Казаку В.И.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Тыква издавна пользовалась большой популярностью у народов мира. Ее плоды – ценнейший пищевой и диетический продукт питания, в которых содержатся хорошо усвояемые белки, пектин, углеводы, витамины и др. вещества. Тыква также является главным источником каротина, ее содержание составляет от 5 до 18 кг с гектара (суточная потребность взрослого человека в каротине – это употребление 50-60 г тыквы) [1].

Используется тыква и при лечении таких заболеваний, как панкреатит, гастрит, атеросклероз, болезней сердца, сосудов, почек, печени, мочекаменной болезни и др. [3].

В последние годы вырос спрос на тыквы маленьких размеров (порционные), которые используют в виде сосудов и для одноразового использования.

Цель. Созданные сорта и гибриды в нашем институте имеют массу плода от 2,5 до 8 кг, что непригодны для запекания и использования в рационе 1-2 человек. Поэтому перед селекционерами ставилась задача создания тыквы мускатной, вес которой не превысил бы 1,8 кг.

Методы. Исходным материалом при создании сорта тыквы мускатной порционного типа послужили один коллекционный образец дальнего зарубежья и наш сорт Юбилейная 70. Скрещивание и дальнейшие индивидуальные и массовые отборы проводились в открытом грунте и прошли поэтапно селекционный, контрольный, предварительный и конкурсного испытания питомники.

Опыты были заложены согласно методическим указаниям [2]. В период вегетации проводили фенологические наблюдения по фазам роста и развития растений, биометрические измерения, учеты поражаемости болезнями, морфологическое описание растений и плодов, органолептическую и биохимическую оценку качества плодов. В качестве стандарта использовали сорт Юбилейная 70.

Результаты исследований. В результате селекционной работы, где коллекционный образец и сорт Юбилейная 70, были использованы как в качестве материнской, так и отцовской, т.е. проводилось реципрокное скрещивание: выделился образец № 1, который больше подходил к порционному типу.

В дальнейшем образец № 1 инцухтировали, а также проводили индивидуальные и массовые отборы до получения стабильно выровненных мелких плодов грушевидной формы (рис. 1). У материнской линии плоды бочковидные, отцовской – изогнутая перехватка. Тип куста у исходных форм был стелющийся, но разных размеров (1,5 и 6 м). У полученного образца № 1 он вырастает на поливе до 3-4 м, не более.

По результатам конкурсного испытания за 2021-2022 гг. образец № 1 под названием Кувшинка передан в ГСИ ПМР на 2023 год.

Фитопатологическая оценка показала, что за последние пять лет тыква в основном поражается мучнистой росой (2-3 балла). Сорт Кувшинка относительно устойчив к данному заболеванию, в среднем поражение за годы исследований составило 1,0 балл.



Рис. 1. Тыква мускатная с. Кувшинка

Вегетационный период у нового сорта составляет 120 дней, т.е. среднеспелый.

Растения с. Кувшинка в зависимости от года формируют по 3-4 плода массой 1,2-1,6 кг, что соответствует параметрам порционной (табл. 1). За счет большего количества плодов на растении новый сорт имел урожайность стандартных плодов на 3 т/га больше, чем у стандарта (25,4 против 22,4), хотя по общей уступила на 2 т (27,8 и 29,8 соответственно).

Таблица 1

Характеристика среднеспелого сорта тыквы мускатной порционного типа Кувшинка (2021-2022 гг.)

Показатели	с. Юбилейна я 70, St.	с. Кувшин ка	Отклонен ие от стандарт а, +
Период от всходов до созревания плодов, дней	120	120	0
Урожайность, т/га:			
- стандартная	22,4	25,4	+3,0
- общая	29,8	27,8	-2,0
Средняя масса плода, кг:			
- стандартная	3,8	1,6	-2,5
- общая	2,7	1,2	-1,5
Поражаемость болезнями, балл:			
- мучнистая роса	1,5	1,0	-0,5
- бактериоз	1,0	0	-1,0
Химический состав плодов:			
- сухое вещество, %	9,7	11,1	+1,4
- общий сахар, %	7,0	7,7	+0,7
- витамин С, мг/100 г	6,7	5,8	-0,9
- каротин, мг/100 г	7,6	6,8	-0,8
Дегустационная оценка тыквенного сока, балл	4,8	4,9	0

Биохимический анализ мякоти плодов показал, что содержание сухих веществ и общего сахара у с. Кувшинка составило 11,1 и 7,7%, что выше стандарта на 1,4 и 0,7% соответственно. По содержанию витамина С и каротина новый сорт уступил стандарту на 0,9 и 0,8 мг/100 г. Из мякоти плодов стандарта (с. Юбилейная 70) и с. Кувшинка был изготовлен тыквенный сок. Дегустационная оценка сока показала у обоих сортов высокую оценку – 4,9 балла (по пятибалльной системе).

Сорт Кувшинка предназначен для домашней кулинарии в качестве сосуда для запекания, а также для одноразового использования и переработки.

Вывод. Впервые в институте создан сорт тыквы мускатной порционного типа Кувшинка. Преимущество сорта – вес плодов, не превышающий 1,8 кг, что позволяет их использовать в качестве сосудов для запекания, а также высокое содержание сухих веществ и общего сахара.

Список использованных источников

1. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. – Харьков: Фолио, 2005. – С. 400-421.
2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М., 2011. – С. 16-87.
3. Лымарь А.О. Бахчевые культуры. – Киев: Аграрна наука, 2000. – С. 213-227.

PHYTOPATHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FUNGI

Gafarov R.R.

Institute of Genetic Resources
Ministry of Science and Education
Baku city, Republic of Azerbaijan
e-mail: G.R.Rashadat@gmail.com

Introduction. In our 21-st century, the periodization of human life has reached the level of materialization of the existence of new unknown diseases that have undergone mutation. This includes fungal diseases of plant and animal cells, which successfully continue to change. It is known that changes in atmospheric pressure and temperature mainly change the water supply of all other parts of plants, except for the root system, in the dark. Investigating the growth and development of initially healthy plants, it is also necessary to take into account the fact of planetary significance on earth – the process of photosynthesis. Photosynthesis is the reason for the formation of the driving force of energy synthesis for the plant cell during daylight hours.

Literature review. It should be noted that the intensification of planetary biological life acquires fundamental meaning over time. All over the world, interest in the creation of acquired immunity has revived, but already on the basis of the phytoalexin concept and hypovirulence. The development of mutational selection, biotechnology and genetic engineering makes it possible to modify individual genes, use genes from non-crossing species and obtain homozygous material from haploids in bulk. In our era, the problems of biochemical mechanisms of resistance and virulence, ecological-genetic description of pathosystems are still relevant [1].

Along with this, the ongoing metabolism as a native optimal process of a normal healthy cell, being an intermediate phase of assimilative and dissimilative currents in the life and activity of experimental organisms, directly depends on the nature of the bacterial effect of infecting fungi. Toxin – which is released during the life of fungi and is a non-enzymatic product, causes wilting of forage crops within a certain period of time, acting as a slow – acting reagent. Substances that are

initially toxic substances eventually turn into genotoxic products for the hereditary structures of plant (*Pabulum plantae*) samples [2].

It is known that the nature grain of beans contains 25-33 % protein, 1-2 % fat, up to 45 % nitrogen – free extractives. One center of bean grain contains about 120 feed units, and each feed unit accounts for about 225 gram protein. For example, in terms of protein content, bean grain is 3,5 times higher than oat grain. Some authors of the research work believe that, in order to disinfect the seeds of protein – containing plants of fodder value, it is best to pickle the samples with the organic sulfur composition TMTD (400 gram per 1 centner of seeds). “Granosan“ also has a positive effect at the rate of 300 – 400 gram per 1 centner and other mercury--organic preparations [3].

Certain scientists believe that a nutritious food object should contain an optimal complex of useful chemical compounds – vitamins: C (ascorbic acid) from 200 to 500 mg. % of dry weight; B – 1 (thiamine) from 1,2 to 1,5 mg. % dry weight; carotenoids: from 30 to 35 mg. % dry weight; B – 2 (riboflavin) from 2,5 to 3,3 mg. %; folic acid from 0,5 to 0,7 mg. % ; B – 6 (pyridoxin) from 0,8 to 1,9 mg %; PP (nicotinic acid) from 3 to 6 mg %; pantothenic acid from 1 to 2,5 mg %; E (tocopherol) from 10 to 25 mg % ; K (fillachimon) from 15 to 30 mg / kg of green mass; calciferol about 0,025 mg / kg of hay. The presence of organic acids, such as malic acid, from 2,6 to 6,3 % is also desirable; citric from 0,8 to 1,3 %; malonic from 1,5 to 2,0 %; quinic from 0,4 to 1,2 % [4].

It is known that the formation and movement within the organism of growth substances such as auxin, gibberellin and cytokinin regulate the normal functioning of a healthy cell. Toxins released by pathogenic fungi disrupt the growth process of fodder plants (leaves, roots, stems) creating a picture of hydrotropism, aerotropism, chemotropism and cause an uneven distribution of phytohormones in the plant. This induced phenomenon gradually leads to cell death [5].

Experimental part. On the basis of the experiments carried out at the Apsheron Experimental Base of the Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, we established the following patterns of experimental conclusions.

A disease of fungi (mycosis) forms a plaque of various sizes. At the same time, there is no: wilting, tissue death, necrosis, destruction of individual organs, rot, formation of growths, the appearance of pustules (pads), deformation from organs, mummification, gum secretion,

discoloration of the plant. It was determined that in some places there are growths consisting of the body of the fungus. At the same time, gums are also not observed, the components of which are juices and effusions (exudate, transudate) secreted is diseases to envelop antigens as mucus consisting of glucoproteins. Consequently, these constituent substances remain inside the plant, which strengthen its immune state.

The use of mathematical calculations in immunogenetic experiments will give us a portal for further deeper and more comprehensive study of the processes of infection with fungal diseases. Mathematical and graphical modeling of the results in order to extract useful information and visualize decision making will make it much easier to understand the ongoing processes of the microscopic level of infection in the future:

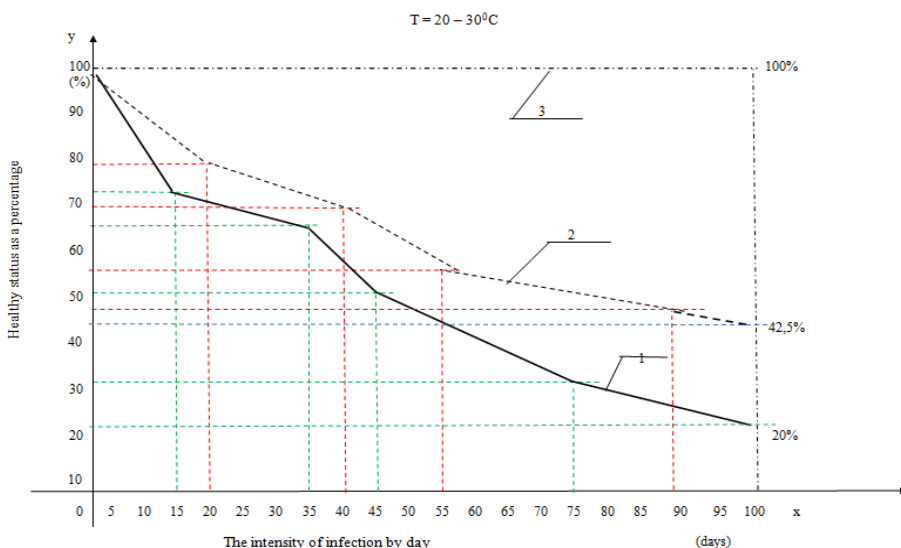


Figure. Graphical display of infection with fungal diseases

Note : 1. *Lathurus sativus* L. –
 Grass pea vine, chickling vetch, vetchling, jarosse.
 Disease – Anthracnose.

Pathogens – *Colletotrichum pisi* ; *Glomerella cingulata*.

2. *Vicia sativa* L. –

Vetch , tare .

Disease – Ascochitosis . Ascochyta .

Pathogen – Ascochyta punctata .

3. *Nigella sativa* L. –

Nigella sowing .

Growth and development occurred without infection .

From this it is clearly seen that, according to the concept of a “variation series of digital quantities,” the observed sequence of changing quantities changes.

This happens in a natural way. And the numbers corresponding to the variational calculation as “functionals” are characteristic of plants :

1. *Lathyrus sativus* L.

$$\frac{Y}{X} = \frac{75}{15} ; \frac{65}{35} ; \frac{50}{45} ; \frac{30}{75} ; \frac{20}{100} ; \frac{\%}{days}$$

2 . *Vicia sativa* L.

$$\frac{Y}{X} = \frac{80}{20} ; \frac{70}{40} ; \frac{55}{55} ; \frac{45}{90} ; \frac{42,5}{100} ; \frac{\%}{days}$$

Results. The synthesis of special native organic substances that will be able to neutralize to a sufficient extent (%) the pathogenic effect of pathogens of fungal diseases is the main task of scientists.

The study of the molecular mechanisms of fungal diseases of plans has proved that the specific toxins of the pathological process are low – molecular compounds formed by phytopathogenic fungi.

When studying the infection of plans with fungal diseases, it should be taken into account that the state of suspended animation is a natural and normal cycle of development (spores, cysts) of fungi.

It has been studied that the substances secreted by infected biological bodies contain a positive organic and stimulating composition leading to a biological neoplasm. Thus, it is necessary to affirm the fact that under the influence of infection, new biological inductors may and may be born.

The modern scientific era requires the most profound and intellectual approach to the studied problems of infection with microscopic fungi.

Microscopic fungi, while changing the structural composition of organic and inorganic formations in nature, are also living utilizors of radiation and isotopes.

Literature

1. Staples Richard C., Toenniessen Gary H. Plant disease control : resistance and susceptibility. A Wiley – Interscience Publication, Yohn Wiley and Sons. Inc. 1981 .

2. Qafarov R.R. Yem bitkilərinin təbii fonda göbələk xəstəlikləri ilə yoluxmasının onların inkişafına təsiri. Azərbaycan Respublikası Səhiyyə nazirliyinin V. Y. Axundov adına Elmi – Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun elmi əsərləri, 10 – cu cild , Bakı – 2017 , s . 215 – 218 .

3. Цыбенко М. И. , Кормовые бобы. Москва: Сельхозиздат , 1962. 317 с .

4. Гончаров П. Л., Лубенец П. А., Биологические аспекты возделывания люцерны. Новосибирск: Издательство “Наука“, 1985. 253 с .

5. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь. Москва: Советская энциклопедия, 1988. 1599 с.

ОВОЩНОЙ ЛУК (*ALIUM CERA* L.) КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Керимова Ф.Р.

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: ferqane.rafiq@mail.ru

В настоящей статье представлен обзор теоретической информации об объекте научно-исследовательской работы аспиранта под названием «Изучение генетического разнообразия коллекционных образцов лука (*Alium cera* L.)».

Важнейшей задачей современной селекции лука (*Alium cera* L.) является получение новых исходных форм, создание гибридов с повышенной продуктивности, хозяйственно-полезными признаками и свойствами. Для выполнения этих сложных частей работы селекции, весьма важно изучение генетических разнообразий коллекционных образцов лука (*Alium cera* L.) [1].

Овощные культуры имеют важное значения в сельском хозяйстве, особенно в обеспечении продовольственной безопасности населения. Лук занимает особое место среди овощных культур благодаря своей питательности и ежедневному использованию. Весьма актуальны создание богатых коллекций этих растений, их характеристика и оценка на основе международных дескрипторов, а также изучение их генетического разнообразия современными методами. В Азербайджане с помощью технологии молекулярных маркеров оценивается генетическое разнообразие ряда сельскохозяйственных растений, в том числе лука и в основе создаются базовые коллекции. Наличие в Азербайджане местных сортов этих растений, а также распространение дикого разнообразия в природе требуют создания генофонда этих растений и проведения над ними селекционной работы.

Одной из широко распространенных овощных культур является репчатый лук. Согласно литературным данным, он известен с 4 тысячелетия до н.э. Лук является важным компонентом большого количества блюд, которое потребляют в течение всего года более или менее равномерно, что объясняется хорошей его сохраняемостью. В

мире известно более 400 его видов, употребляемых в пищу. Его семейство имеет широкую гамму вкусов и ароматов, от пряно-сладких до остро-горьких.

Луковичные растения принадлежат к семейству лилейных Liliaceae. Это семейство представлено древесными и травянистыми растениями, распространенными по всему земному шару. Травянистые лилейные в большинстве случаев - многолетние растения, имеющие корневище или своеобразное образование луковицу. Лилейные встречаются в самых разнообразных формациях: в степях, лесах, на пойменных и альпийских лугах, на болотах. Всюду, где они произрастают, наблюдается резкая смена комплекса условий, вызванная колебаниями какого-либо одного (ведущего) фактора: засухой, понижениями температуры или резким уменьшением света (лесные луковичные цветут и развиваются до распускания деревьев, под пологом которых они растут). Среди лилейных имеется немало технических, лекарственных, овощных и декоративных растений. Такие луковичные, как лук, чеснок, лилии, гиацинты, тюльпаны, нарциссы, занимают видное место в цветоводстве. Для понимания биологии овощных луковичных растений, полезно познакомиться с природными особенностями других представителей того же семейства. Овощные луковичные принадлежат к роду *Allium*. Виды, распространенные в культуру, по способности образовывать луковицу. Родина репчатого лука Азия; дикие формы его находят в горах Афганистана, Ирана и Туркмении. Репчатый лук (*Allium cepa* L.) - двухлетнее травянистое растение. В год посева семенами он образует крупную розетку листьев, а к осени – зрелую луковицу. На второй год он развивает семенные стрелки, цветет и образует семена. Лук – репку чаще всего выращивают в течение 2 лет: в первый год из семян выращивают севок (мелкие луковички диаметром 1-2 см), на второй из севка – крупные зрелые луковицы. На третий год из крупных луковиц (маточников) выращивают семена (чернушку) [2].

Лук полезнейший для здоровья человека продукт. Так, репчатый лук содержит 8-10% сахаров, около 2% белка и 0,6-0,8% минеральных солей. Овощ богат фитонцидами и витаминами группы В, витамином С, РР, Е, D, К, содержит биотин, каротиноиды, лимонную и яблочную кислоты, эфирное масло, моно- и олигосахариды, флавоноиды. В репчатом луке 19 макро- и микроэлементов. Растение обладает фитонцидной активностью. За

счет луков обычно обеспечивается, около 15-20% потребности населения в витамине С. Особенно ценятся лук в связи наличием в них эфирных масел. Лук имеет слабую корневую систему и поэтому отличается высокой требовательностью к пищевому режиму. По этой же причине он особенно сильно страдает от сорной растительности. Семя лука имеет роговидную прочную оболочку, состоящую из толстостенных клеток и защищающую его от неблагоприятных внешних условий. Набухает семя очень медленно, что является своеобразным приспособлением к условиям засушливого климата. Набухание и прорастание семян происходит лишь при устойчивой влажности почвы, обеспечивающей дальнейшую судьбу всходов, что бывает в осеннее–зимний период. Семена репчатого лука мелкие, твердые, угловаты; черного цвета, их обычно называют чернушкой. Семена прорастают медленно вследствие твердой оболочки. Для набухания и прорастания семена требуют много влаги. Всходы при благоприятных почвенных и погодных условиях появляются примерно через 15-18 дней после посева. Рост растений после всходов вначале идет очень медленно.

Луковица репчатого лука представляет собой укрупненную почку. Она состоит из стебля (донца), зачатков, мясистых чешуй и рубашки. Рубашка луковицы – это сухие плотные наружные чешуи. Чем больше сухих чешуй на луковице и чем они плотнее, тем лучше лежкость лука в зимнем хранении. Сухие чешуи луковиц окрашены в желтый, коричневый или красно – фиолетовый цвет, но бывают и без окраски – белые. Лук поражается разнообразными болезнями и вредителями [3].

Важнейшей задачей селекционных хозяйств является сохранение ценных качеств местных сортов и форма лука, а также создание новых, наиболее урожайных сортов. Наиболее ценным исходным материалом лука является местные, хорошо приспособленным к определенным почвенно-климатическим условиям.

В связи с этим будут проведены экспедиции по обогащению коллекций лука, будет проведена оценка на основе международных дескрипторов, а генетическое разнообразие коллекционных образцов будет оценено с помощью молекулярных маркеров.

Література

1. Эдельштейн В.И. Кн.: «Овощеводство». Изд.-во сельскохозяйственной литературы. Москва, 1962. стр. 287-310.
2. Пендинен Г.И., Чернов В.Е. Разнообразие хромосомного состава образцов лука многоярусного *Allium* из коллекции *In vitro* ВИР. Оригинальное исследование/*Original article*. Санкт- Петербург. 2019. 2(3).
3. Трулевич В.К. Лук и чеснок. Изд-во Сельхозгиз. Москва, 1958; Ленинград. 189 с.

УДК 635.8:631.879

ВПЛИВ ЕМ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЕКЗОТИЧНИХ ВИДІВ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ

Ковальов М.М.

Центральноукраїнський національний технічний університет
м. Кропивницький, Кіровоградська обл., Україна
e-mail: nicolaskov80@gmail.com

Вступ. На початку нового тисячоліття в Україні продовжує активно розвиватися сільське господарство. В умовах сьогодення, отримання екологічно безпечної продукції грибівництва можливе лише за вирощування у штучних суворо контрольованих умовах [1, с. 39; 2, с. 92].

Частка промислового вирощування екзотичних видів грибів на сьогодні в Україні становить 2,5% від загальної кількості. Не виключенням є і Глива королівська або Ерингі (*Pleurotus eryngii*) та Ільмак або Глива лимонна (*Pleurotus citrinopileatus*). Обидва представники є досить рідкісними їстівними грибами з приємним смаком та оригінальним ароматом. При інтенсивному вирощуванні екзотичних видів гриба Глива звичайна можна отримати високоякісний екологічно чистий продукт. Гливи відносяться до базидіальних грибів, у яких плодове тіло складається з шляпки, що плавно переходить у ніжку [3, с. 279].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Культивують Гливу звичайну на різноманітних відходах деревообробної

промисловості – тирсі, корі листяних порід дерев, папері, а також на відходах сільськогосподарського виробництва – соломі злакових культур, лушпинні соняшника, качанах і стеблах кукурудзи, на відходах цукрової тростини та інших матеріалах, що містять целюлозу [4, с. 35; 5, с. 331; 6, с. 6].

Встановлено, що вживання 100–150 г свіжих грибів гливи в день покращує стан організму людини та підвищує його стійкість проти негативних факторів навколишнього середовища [7, с. 50]. Наша країна має величезний потенціал для розвитку грибівництва, адже є необхідна сировина для виготовлення субстратів, велика кількість приміщень, які можна використати для вирощування грибів, Попри позитивні економічні ефекти, стає все більш актуальною проблема накопичення відходів на виробництвах, в тому числі і відходи рослинного походження. Разом з тим, існує велика кількість технологій по підготовці відходів для подальшого використання їх в якості поживного середовища. Застосування екологічно-обґрунтованих технологій вирощування гриба дозволить з одного боку мінімізувати негативний вплив на екологічний стан довкілля, а з іншого отримати цінні продукти [8, с. 35].

В той же час вирощування гливи звичайної за інтенсивним способом є безвідходною технологією, оскільки з одного боку вирішується питання забезпечення населення екологічно безпечною продукцією, а з іншого відпрацьований субстрат використовують як органічне добриво для рослин відкритого ґрунту [9, с. 5]. Завдяки методам підвищення селективності субстрату та методам біотехнології середня врожайність гливи звичайної за один цикл вирощування, сягає позначки 1,0–1,2 кг/кг субстрату [2, с. 94; 4, с. 15].

Якість компонентів субстрату безпосередньо впливає на основні етапи росту і розвитку, а також на врожайність Гливи звичайної. В якості субстрату використовують різноманітні відходи сільськогосподарського виробництва: соломі злакових рослин (пшениці, жита), рідше рештки кукурудзи та ячменю чи квасолі або їх суміш, тирсу і кору листяних порід дерев, соняшникове лушпиння. Деякі закордонні дослідники [10, с. 7] притримуються думки, що максимально сприйнятливим субстратом у вирощуванні гливи звичайної є пшенична солома. Даний вид субстрату також непогано реагує на введення до нього стимулюючих речовин, котрі згодом сприяють збільшенню загальної врожайності Гливи звичайної за

інтенсивного вирощування. Основною складністю у більшості випадків є те, що для отримання повноцінного субстрату, необхідно застосовувати досить дорогі методи його підготовки. Необхідною умовою отримання сталих і високих врожаїв є контроль якості субстрату: структури, кислотності середовища, вологості, вмісту елементів живлення.

В процесі росту і розвитку міцелій гливи звичайної з субстрату отримує воду, поживні речовини, а в субстрат виділяє продукти життєдіяльності. Оптимальні параметри середовища культивування гриба та поживні речовини субстрату забезпечують нормальні умови для його життєдіяльності. За допомогою розгалуженої системи гіфи у субстраті виконують просторове переміщення поживних речовин [11, с. 86].

Методика проведення досліджень. Мета дослідження – порівняння дії різних ЕМ препаратів для пригнічення конкурентної мікрофлори у підготовці солом'яного субстрату до подальшої інокуляції Гливи лимонної та Гливи королівської за вирощування інтенсивним методом в штучних умовах. Досліди проводили в базі кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету, протягом 2018–2020 років, згідно з методикою А.І. Іванова [12, с. 485].

Схема досліду:

1) Замочування солом'яного субстрату у воді з додаванням вапна в кількості 1,5 г / л при температурі навколишнього середовища 25 °С протягом 42 годин (контроль);

2) Замочування солом'яного субстрату у 1,5 % робочому розчині ЕМ Біоактив при температурі навколишнього середовища 25 °С протягом 42 годин;

3) Замочування солом'яного субстрату у 1,5 % робочому розчині ЕМ Агро при температурі навколишнього середовища 25 °С протягом 42 годин;

4) Замочування солом'яного субстрату у 1,5 % робочому розчині ЕМ Бокаші при температурі навколишнього середовища 25 °С протягом 42 годин.

ЕМ Агро – субстанція живих культур Ефективних Мікроорганізмів, до яких входять: молочнокислі, фотосинтезуючі, азот фіксуючі, дріжджі, актиноміцети, меляса цукрової тростини, вода;

ЕМ Біоактив – спеціальний комплекс живих культур Ефективних Мікроорганізмів до складу якого входять: фотосинтезуючі, молочнокислі, дріжджі, актиноміцети, азотофіксуючі, меляса цукрової тростини, вода.

ЕМ Бокаші – спеціальний комплекс, що містить Ефективні Мікроорганізми: молочнокислі, фотосинтезуючі, дріжджі, актиноміцети.

Облікова одиниця один мішок розміром 35х70 см, наповнений субстратом (5 кг). Повторюваність чотирьохразова.

У період вирощування гливи звичайної проводили фенологічні спостереження: відмічали дати інокуляції та проростання міцелію, появу плодових тіл, початок і закінчення плодоношення І хвилі; біометричні вимірювання: довжини і діаметра ніжки та шапинки, облік урожаю – методом зважування грон плодових тіл. Урожайність екзотичних видів Гливи визначали на основі співвідношення маси зібраних плодових тіл до маси ферментованого субстрату. Дані врожайності обробляли методом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим [13, с. 84].

Виклад основного матеріалу. Наявність поживних речовин, таких як загальний вміст азоту та фосфору є тими факторами, котрі обмежують колонізацію субстрату, а також впливають безпосередньо на рівень плодоношення. Так вміст загального азоту та фосфору на однотипних субстратах при холодному способі обробки з використанням ЕМ препаратів практично не коливався. В той же час на контрольних варіантах значення даних показників було майже в два рази меншим. Це пов'язано в першу чергу з зростанням вологості субстрату внаслідок внесення вапна (див. табл. 1).

Основні поживні властивості субстратів залежно від способів їх обробки

Вид обробки	Показник*		
	Загальний вміст азоту, %	Загальний вміст фосфору, %	pH
1 (контроль)	0,21/0,18	0,18/0,15	7,9/7,9
2	0,57/0,47	0,55/0,46	5,6/5,8
3	0,55/0,46	0,54/0,45	5,5/5,6
4	0,65/0,55	0,57/0,49	5,7/5,8
НІР 0,95:			
загальне	0,81		
по фактору А	0,41		
по фактору Б	0,57		

* Примітка: у чисельнику значення для ячмінної соломи, а у знаменнику для пшеничної.

В той же час поживні речовини субстратів можуть засвоюватися міцелієм за певних значень кислотності поживного середовища. Більшість видів грибів надають перевагу слабо кислій реакції поживного середовища, так само як і конкурентна мікрофлора, яскравим представником якої є *Trichoderma viride*. Так як в наших дослідженнях використовувався холодний спосіб обробки субстрату на варіантах ферментації ЕМ препаратами [3, с. 280 ;6, с. 6]. При обробці субстрату ЕМ препаратами відбувалося не тільки знищення конкурентної мікрофлори, а й попередня ферментація самого субстрату, про що свідчать показники рН. В контрольних варіантах додавали гашене вапно у кількостях 1,5 г / л для штучного збільшення рівня лужності, що в свою чергу дещо пригнічувало розвиток конкурентної мікрофлори на перших етапах розвитку міцелію. Однак ферментації субстрату не було помічено і спостерігалися осередки зараження блоків стромами *Trichoderma viride*.

Швидкість перебігу фаз росту та розвитку гливи звичайної є досить вагомим показником, котрий характеризує співвідношення між умовами культивування та морфологічними і біологічними

особливостями екзотичних видів Гливи звичайної. При створенні оптимальних умов вирощування, перебіг процесів росту і розвитку гриба набуває більш інтенсивного характеру. В наших дослідженнях настання фенологічних фаз росту і розвитку гриба залежали як від створення оптимальних умов, а саме від забезпеченості певного виду субстрату поживними речовинами та ступенем ферментації самого субстрату. А це в свою чергу, вплинуло в подальшому на загальну величину врожаю і товарність плодових тіл Ерингі та Ільмака. Урожайність Гливи королівської та Гливи лимонної складалась з декількох хвиль плодоношення, що в сумі становило загальну її врожайність. Загальний період плодоношення обох видів складає від 3 до 6 місяців. Плодові тіла характеризувались за однотипною формою, мали властиве певному виду забарвлення і відповідали встановленим технологічним вимогам вирощування. У результаті досліджень була встановлена тривалість періоду інкубації та початок вступу у плодоношення досліджуваних штамів гриба (див. табл. 2).

Цілковите засвоєння міцелієм блоків, субстрат яких не оброблявся ЕМ препаратами (контроль) відбулося через 35 днів після інокуляції, тобто на 15 днів пізніше. При чому в усіх контрольних блоках спостерігалось локальне зараження *Trichoderma viride*. При цьому варто відмітити, що початок плодоношення на контрольних блоках почався на 13–14 діб пізніше ферментованих, а ступінь ураження їх стромами *Trichoderma viride* коливався від 5 до 25 %. Цим і пояснюється така велика розбіжність між періодами обростання та плодоношення на контрольних варіантах.

При оцінці ефективності впливу забезпеченості субстратів елементами живлення на урожайність гливи звичайної визначено перевагу субстрату, в основу якого входила ячмінна солома. Показники генеративної стадії наведені у таблиці 3.

Таблиця 2

Дати настання фенологічних фаз розвитку гливи звичайної

Вид гриба	Вид субстрату	Дата інокуляції	Повне обростання блоку міцелієм, діб після інокуляції	Наявність конкуренції мікрофлори	Поява плодових тіл, діб після інокуляції	Початок плодоношення І хвилі, діб після інокуляції
1	2	3	4	5	6	7
Ерингі (контроль)	пшениця	02.10.2019	35	присутня	38	44
	ячмінь	02.10.2019	35	присутня	38	44
Ільмак (контроль)	пшениця	02.10.2019	34	присутня	39	45
	ячмінь	02.10.2019	34	присутня	39	45
Ерингі	пшениця	02.10.2019	22	відсутня	25	31
Ерингі	ячмінь	02.10.2019	21	відсутня	24	30
Ільмак	пшениця	02.10.2019	21	відсутня	24	30
	ячмінь	02.10.2019	20	відсутня	23	30

Таблиця 3

Біологічна продуктивність грибних блоків залежно від способу їх обробки

Вид обробки блоку	Вид гриба	Субстрат	Біологічна продуктивність		
			Середня вага зростку, г	Діаметр шапинки, см	Урожайність І хвили, г / мішок
1	2	3	4	5	6
1	Ерингі	пшениця	420±50	3-5	840±50
		ячмінь	445±50		890±50
	Ільмак	пшениця	420±50	3-6	840±50
		ячмінь	445±50		890±50
2	Ерингі	пшениця	825±100	5-8	1650±100
		ячмінь	855±100		1710±100
	Ільмак	пшениця	800±100	4-8	1600±100
		ячмінь	900±100		1800±100
3	Ерингі	пшениця	825±100	5-8	1650±100
		ячмінь	855±100		1710±100
	Ільмак	пшениця	800±100	4-8	1600±100
		ячмінь	925±100		1850±100
	Ерингі	пшениця	752±100	5-8	1525±100
		ячмінь	760±100		1530±100
	Ільмак	пшениця	790±100	4-8	1580±100
		ячмінь	830±100		1660±100

Перевага в урожайності обумовлена перш за все підвищенням вмістом загального азоту та фосфору в субстраті, що сприяло інтенсивному розростанню міцелію та утворенню великої кількості плодових тіл гриба. Маса плодових тіл досліджуваних видів гриба Глива королівська на ячмінній соломі становила 1710; та 1530 г / мішок відповідно, що перевищувало загальну врожайність плодових тіл контрольного варіанта у 1,7–2,0 рази. Для Гливи лимонна врожайність на ячмінній соломі мала дещо вищі показники –

1800; 1850 та 1660 г / мішок, тобто у порівнянні з контрольними варіантами була вище в 1,8–2,0 рази. Урожайність грибних блоків з використання ЕМ Бокаші була дещо нижча ніж з використанням ЕМ Агро та ЕМ Біоактив. На нашу думку це зумовлено специфікою самого препарату, адже на грибних блоках четвертого варіанту подекуди спостерігалось пророщення зерна міцелію, що в кінцевому випадку вплинуло на зменшення врожайності плодових тіл.

Аналіз біологічної продуктивності та часу плодоношення яскраво свідчить на користь ферментованого субстрату. Вага плодоносних зростків також була більшою 900 ± 100 г проти 445 ± 50 г. Збільшення плодоношення одного блоку розробленим нами способом ферментації та за звичайною технологією 1600–1850 г / мішок проти 840–890 г / мішок.

Контрастні відмінності врожайності на нашу думку можуть бути пояснені тим, що при ферментації солом'яного субстрату ЕМ препаратами відбувається не лише розщеплення лігніну [6], а й повне знезараження. В той же час неферментований солом'яний субстрат на контрольних варіантах лише збільшив рівень кислотності в лужний бік. Це в свою чергу дещо пригнічувало розвиток конкурентної мікрофлори, але до повного її знищення не призвело. А сам міцелій не зміг повністю її подолати.

Висновки. Проведені дослідження показали, що обробка солом'яного субстрату ЕМ препаратами і пошарова інокуляція сприяє скороченню терміну обростання блоків при інтенсивному вирощуванні Гливи королівської (Ерингі) та Гливи лимонношляпкової (Ільмак). Субстрат з пшеничної соломи доцільно використовувати для культивування екзотичних видів Гливи звичайної, однак він характеризується нижчими поживними властивостями ніж ячмінна солома. Найвищою урожайністю I хвилі плодоношення 1850 г на 5 кг субстрату володіє Глива лимонна за умови обробки ячмінної соломи препаратом ЕМ Агро, а нижчим урожаєм Глива королівська – 1530 г за умови обробки пшеничної соломи препаратом ЕМ Бокаші. Для забезпечення населення свіжою продукцією екзотичних видів грибів можна рекомендувати до вирощування усі досліджувані види гриба Глива звичайна.

Список використаної літератури

1. Горшкова Л. М., Верченко Є. В. Вплив ЕМ-технологій на урожайність гливи звичайної (*pleurotus ostreatus*) : зб. наукових праць V Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка. 2014. С. 38–40.
2. Войтенко Т. Л. Режими термічної обробки субстрату при вирощуванні гливи звичайної у штучних умовах. *Овочівництво і багаторічне багаторіччя*. 2010. Вип. 56. С. 91–95.
3. Бабаянц О.В. Грибівництво в Україні: наука та практика сьогодення. *Посібник українського хлібороба*. 2009. С. 279–280.
4. Вдовенко С. В. Вирощування їстівних грибів. Вінниця: Навч. посібн., 2011. 135 с.
5. Голуб Г.А. Агропромислове виробництво їстівних грибів. Механіко-технологічні основи. К.: Аграрна наука, 2007. 331 с.
6. Мельник Р.Г. Ефективність застосування різних форм азотних добрив якості мінеральних добавок для приготування синтетичних субстратів *Agaricusbisporus*. *Овочівництво і багаторічне багаторіччя*. 2007. Вип. 53. С. 6.
7. Овчарук В. І. Екологічна особливість гливи звичайної за екстенсивного способу вирощування. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.18. С. 48–52.
8. Ковальов М. М., Резніченко В. П. Розроблення енергозощаджуючої технології вирощування гливи звичайної за рахунок використання ЕМ-препаратів *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 108. Видавничий дім «Гельветика», № 108, 2019. С. 34–38.
9. Технологічний процес виробництва субстрату для вирощування гливи методом ферментації в пастеризаційній камері. за ред. Голуб Г.А. Київ: Науковий світ, 2010. 30 с.
10. Гайслер Л. И. Выращивание грибов шампиньонов и вешенки обыкновенной. Кишинев: 1989. 53 с.
11. Ковальов М. М. Мостіпан М. І., Мащенко Ю. В. Вплив ЕМ препаратів на формування врожаю різних штамів гливи звичайної. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 111. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 83–87.

12. Иванов А. И. Методика оценки урожайности новых штаммов вешенки: Микология и фитопатология, 1989. Т. 23. С. 485–487.

13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и Перераб. Москва: АГРОПромиздат, 1985. 351 с.

УДК 635.132:631.52:631.674.6 (477.72)

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОРКВИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
сел. Хлібодарське, Одеська обл., Україна
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Морква столова – цінна овочева культура, що має багатofункціональне використання. Площі, що займає ця культура в світі збільшуються з кожним роком [1]. Насіння моркви столової вирощують двома способами: висадковим та без пересаджування маточних коренеплодів. За висадкового способу технологія вирощування насіння складається з трьох етапів: вирощування маточних коренеплодів, зберігання маточного матеріалу і вирощування насіннєвих рослин. За безвисадкового способу маточні коренеплоди літніх строків сівби не збирають, а залишають на зиму в полі. На другий рік маточні рослини вступають у генеративну фазу – формують квітконосні пагони, цвітуть і зав'язують насіння [2]. Вирощування насіння за безвисадкового способу має ряд переваг: погодно-кліматичні умови є сприятливими для успішної перезимівлі маточних рослин; відпадає необхідність зимового зберігання і висаджування маточників, що значно знижує загальні витрати на вирощування насіння; рослини краще використовують весняні запаси вологи та квітконосні пагони відростають раніше, ніж за традиційної технології вирощування насіння [3]. Це спосіб одноразово застосовують для вирощування сертифікованого насіння, яке використовують для отримання товарної продукції моркви [4].

Методи та матеріали досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2016–2020 рр. Польовий дослід за висадкового способу вирощування насіння закладали за такої схеми: фактор А – діаметр коренеплоду: 1) 15–20 мм, 2) 21–30 мм, 3) 31–40 мм; фактор В – схема висаджування маточників: 1) 70х15 см, 2) 70х20 см, 3) 70х25 см 70х30 см. Повторність дослідів чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м², облікова – 10 м². У досліді використовується сорт моркви ‘Яскрава’, селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Досліди проводили за краплинного зрошення. Дослідження безвисадкового способу вирощування насіння проводили за схеми: фактор А – строк посіву: 1) перша декада серпня, 2) друга декада серпня; 3) третя декада серпня. Фактор В – густина рослин: 1) 150 тис. шт./га, 2) 200 тис. шт./га, 3) 250 тис. шт./га.

Результати досліджень. Урожайність насіння моркви у середньому за роки досліджень за висаджування дрібних маточників складала 0,64–0,94 т/га, маточників середнього розміру – 0,71–1,05 т/га, крупних – 0,77–1,14 т/га. За висаджування маточників-штеклінгів врожайність насіння була на 9,8%, за висаджування маточників крупної фракції – на 30,5% більшою порівняно з коренеплодами середнього розміру. Наші дослідження показали, що висаджування маточників-штеклінгів за схеми 70х15 см забезпечує врожайність насіння 0,90 т/га, в той час, як у варіантах з маточниками середнього розміру за схем 70х20 см і 70х25 см – відповідно 0,80 і 0,74 т/га. За використання маточників-штеклінгів за схеми 70х15 см урожайність насіння була на 21,6% більше, ніж у середніх коренеплодів, висаджених за схеми 70х25 см.

На посівні якості насіння схеми висаджування і розмір маточного коренеплоду істотно не впливають. За висаджування крупних маточників схожість насіння становила 84%, у дрібних – 80%. За висаджування крупних маточників енергія проростання і схожість насіння були на 1,0–2,0% більше, ніж у дрібних маточників. Найкращу якість насіння отримано за висаджування маточників крупної фракції за схеми 70х30 см. Так, за цієї схеми висаджування енергія проростання і схожість насіння були на 1,0–3,0% більше, ніж за 70х15 см. Таким чином, використання маточників-штеклінгів за схеми 70х15 см дає можливість отримати насіння з такими ж високими посівними якостями, як і від стандартних маточних

коренеплодів. Насіння, отримане у досліді, відповідає вимогам Державного стандарту України ДСТУ 7160:2020 щодо сертифікованого насіння моркви.

Дослідження за безвисадкового способу показали, що збереженість маточних рослин після зимового періоду за першого строку посіву в середньому за два роки досліджень становила 57,1%, за другого – 59,7%, за третього – 54,3% рослин. За сіву у першій декаді серпня врожайність насіння у середньому по фактору складає 541 кг/га, у другій декаді серпня – 472 кг/га, у третій декаді серпня – 458 кг/га. Найбільшою насінневою продуктивністю характеризувалися рослини раннього строку посіву, збільшення врожайності становить 19,2% порівняно з третім строком. За густоти стояння рослин 250 тис. шт./га врожайність насіння складає 552 кг/га, що на 13,6% більше, ніж за густоти 200 тис. шт./га та на 21,3% більше, ніж за 150 тис. шт./га. Найбільшу врожайність насіння (593 кг/га) одержано за першого строку посіву і густоти насінневих рослин 250 тис. шт./га. Насіння моркви столової, отримане за безвисадкового способу має масу 1000 шт. насіння – 0,85–0,96 г, енергія проростання – 62–66%, лабораторна схожість – 71–80%, сортова чистота – 96–98%. Фактори, що вивчалися, істотно не впливають на посівні якості та сортову чистоту насіння у потомстві.

Висновки. В умовах півдня України за висадкового способу вирощування насіння моркви найбільший вплив на формування врожайності насіння чинить схема висаджування маточників. Загущення насінневих рослин у рядку з 30 до 15 см істотно збільшує врожайність насіння. Посівні властивості насіння не залежали від схеми висаджування та розміру маточних коренеплодів. За безвисадкового способу насінництва найбільшу врожайність насіння (593 кг/га) одержано за сівби у першу половину серпня і густоти рослин 250 тис. шт./га. За безвисадкового в умовах півдня України можливо отримувати сертифіковане насіння високої якості, що використовується для отримання товарної продукції.

Список використаних джерел

1. Geoffriau E. Carrot Quality: Progress and Challenges for Breeding and Production. *Acta Horticulture*. 2019. Vol. 1264. P. 45–52.
2. Косенко Н.П. Насіннева продуктивність моркви за безвисадкового вирощування на півдні України. *Вісник аграрної*

науки: науково-теоретичний журнал. 2022. № 12(837). С. 66-72.
<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202212-09>

3. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур: Вінниця: Глобус-ПРЕС, 2011. 450 с.

4. Корнієнко С. І. Агробіологічні й агротехнічні основи оптимізації продукційного процесу вирощування цукрових буряків першого і другого років життя у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: ХНАУ, 2012. 296 с.

УДК 635.13:631.05:631.674.6 (477.72)

СПОСІБ ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ ГЕНОТИПІВ ГАРБУЗА ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ВИСОКИХ ДОЗ УФ-В ОПРОМІНЕННЯ

Косенко Н.П., Шабля О.С., Мельник Н.Ю.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
сел. Хлібодарське, Одеська обл., Україна
ndz.kosenko@gmail.com

Південний регіон України є лідером з виробництва баштанних культур, частка якого у загальному виробництві становить понад 50%, де зібрано більше 270 тис. т плодів із площі 32,7 тис. га. Найбільшим виробником баштаної продукції є Херсонська область, із показником 190 тис. т (70% від валового збору на півдні [1]. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є важливим екологічним фактором, що впливає на рослини. Діапазон УФ спектру ділять на три частини: А (400-320 нм), В (320-280 нм) і С (280-180 нм). Випромінювання з довжиною хвилі менше 295 нм (УФ-С) повністю поглинається озоновим шаром, тоді як УФ-А і УФ-В досягають поверхні Землі [2]. На території України спостерігається стійке підвищення рівня УФ-В опромінення, особливо в південних регіонах. В період цвітіння та зав'язування плодів в останні роки індекс ультрафіолетового випромінювання має стійку тенденцію до підвищення [3]. Стимулююча дія УФ-В променів супроводжувалася змінами швидкості асиміляції, вуглецевого і білкового обмінів рослин, що в подальшому впливає на збільшення продуктивності рослин [4]. Стійкість до впливу УФ-В випромінювання в засушливих умовах вирощування може піддаватися

дії відбору і посилюватися в наступних поколіннях рослин [5]. За результатами попередньої роботи були розроблені методи оцінки вихідного матеріалу на стійкість проти негативної дії абіотичних і біотичних факторів навколишнього середовища на первинних етапах онтогенезу в лабораторних умовах. Такі підходи планується використовувати в процесі добору стійких до підвищених доз УФ-В радіації генотипів гарбуза.

Мета роботи – розробити метод оцінки та добору зразків гарбуза за стійкістю до УФ-В опромінення для створення нових стресостійких сортів, придатних для вирощування в агроекологічних умовах півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2021-2022 рр. в лабораторних і польових умовах, на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. Розсаду зразків гарбуза вирощували касетним способом, у кількості 20 рослин кожного зразка. Розсаду (вік 5 діб) піддавали УФ-В опроміненню за допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Вт) (вертикальна відстань до рослин 0,1 м, що відповідає UVI 7,3). Експозиція опромінення становила п'ять години. Після провітрювання приміщення проводили обліки та спостереження по кожному варіанту. Повторність дослідів п'ятиразова. Визначення коефіцієнта відносної стійкості зразків гарбуза до підвищення доз УФ-В опромінення проводили залежно від змінення концентрації хлорофілу у листках розсади гарбуза до та після опромінення. Значення коефіцієнту відносної чутливості змінюється від 0 до 100%. К= 0-30% – слабкий рівень чутливості; 31-60% – середній рівень чутливості; 61-100% – сильний рівень чутливості до підвищених доз УФ-В опромінення. Посухостійкість і жаростійкість зразків визначали згідно методичних рекомендацій. Збирання і облік урожаю проведено вручну, ваговим методом, з сортуванням плодів на фракції.

Результати досліджень. За результатами лабораторних досліджень виявлено, що під дією ультрафіолетового випромінювання В-діапазону на першому етапі спостерігається захисна реакція рослин баштанних культур, яка полягає в підвищенні рівня загального хлорофілу в листках рослин у порівнянні з контролем на 30-60%. За подальшого збільшення експозиції відбувається пригнічення рослин, що веде до зниження концентрації загального хлорофілу у листках.

Нашими дослідженнями проведено оцінку та відібрані кращі зразки гарбуза, що володіють високою стійкістю до УФ-В опромінення. Встановлено, що найменший коефіцієнт чутливості до УФ-В опромінення мають сорти гарбуза – Альтаір (44,1%), Golden Hybberd (55,8%). Найбільшу чутливість виявили зразки Степовий (68,6%), Титан (67,2%), Зімняя сладкая (66,0%). Найбільшою посухостійкістю відзначилися зразки гарбуза – Степовий (78,9%), за жаростійкістю кращими зразками гарбуза – Альтаір (61,7%). Фенологічні дослідження показали, що у рослин гарбуза період від сходів до початку достигання плодів становив 120–131 діб. Найбільшою скоростиглістю характеризувались зразки Титан (120 діб), Степовий (121 доба). Найбільш тривалим цей період відзначено у зразка Універсал (131 доба). Найбільшою довжиною головного стебла відзначився зразок гарбуза Титан (392,3 см) і Універсал (378,1 см); за товщиною головного стебла кращим був зразок Степовий (4,6 см); за довжиною міжвузля – Титан (15,2 см). Встановлено, що оброблені зразки виявили найвищу продуктивність у зразків: Жане Де Парис (7,5 кг/росл.), Універсал (7,4 кг/росл.), Зімняя сладкая (6,5 кг/росл.). Ці зразки також були кращими за середньою масою одного плоду. За вмістом сухої розчинної речовини в плодах кращими були сорти гарбуза Універсал (12,6%), Титан (11,7%).

Висновки. Розроблений спосіб оцінки то добору селекційних зразків дозволяє провести добір на ранніх етапах розвитку рослин за показниками УФ-В стійкості, що суттєво скорочує час на визначення кращих за продуктивністю генотипів у польових умовах, а також дозволяє зменшити об'єм селекційного розсадника для оцінки генотипів на продуктивність. За результатами наших досліджень у лабораторних умовах за коефіцієнтом УФ-В стійкості відібрані найбільш стресостійкі зразки гарбуза. Проведено комплексну оцінку та добір кращих генотипів, що будуть використані у подальшій селекційній роботі.

Список використаної літератури

1. Лимар В.А., Шашкова Н.І., Шаблия О.С., Холодняк О.Г. Шляхи інноваційного розвитку галузі баштанництва на півдні України. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2020. Вип. 38. С. 18–24.

2. Мусієнко М.М., Бацманова Л.М., Войцехівська О.В. Глобальні зміни клімату та концептуальні основи сталого розвитку агроєкосистем. *Агроєкологічний журнал*. 2017. № 2. С. 21–30.
3. Літвінов С. В., Кривохижа М. В., Кухарський В. М., Рашидов Н. М. Зміни непігментних сполук у листках опромінених рослин (*Arabidopsis thaliana* L.). *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія : Біологія*. 2018. № 2 (73). С. 157–163.
4. Семенов А.О., Кожушко Г.М., Сахно Т.В. Ефективність проростання насіння ріпаку при передпосівному опроміненні його УФ-випроміненням різного спектрального складу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 27–31. DOI 10.31210/visnyk2018.03.04.
5. Teramura G. Kulandaiveluand M. Tevini Terrestrialecosystems, increasedsolar ultra violet radiation and interactionswithotherclimaticchange factors. *Photochemical & Photobiological Sciences*.2003. V. 2. P. 29–38.

УДК 631.52:635.64.543

ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ БАКЛАЖАНА ПРИДНЕСТРОВСКОГО НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Кушнарёв А.А.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение.

Баклажан является одной из перспективных культур для расширения ассортимента овощей, как в открытом, так и в защищенном грунте.

В настоящее время средняя урожайность в открытом грунте Приднестровья и Молдовы достигает 40-50 т/га. В тепличных хозяйствах Украины и России составляет 10-15 кг/м², а потенциальная возможность – 24-25 кг/м². На рынке представлено большое количество сортов и гибридов баклажана разнообразной формы и

окраски. Общие требования при селекции следующие: высокая урожайность, глянцева темно-фиолетовая или черная окраска поверхности плодов, однородность, бесшипость, отсутствие сильной ребристости, хорошие вкусовые и технологические качества (нежная консистенция мякоти, малосемянность, отсутствие горечи, тяжей, пустот), устойчивость к вертициллезу и толерантность к фитоплазмозу, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды [3].

Цель. Для увеличения площадей и повышения эффективности производства баклажана в Приднестровском НИИ сельского хозяйства проводится масштабная научно-исследовательская работа по этой культуре.

Методы. Научно-исследовательская работа проводится на базе ГУ «ПНИИСХ». Полевые опыты закладываются в пленочных теплицах и открытом грунте на многолетнем провокационном фоне монокультуры паслёновых. Посев образцов баклажана на рассаду в плёночные теплицы проводился с 1 по 22 марта по схеме: 9×1-2 см. Густота стояния растений – 400-500 шт./м². Массовые всходы получены с 28 марта по 4 апреля.

Высадка рассады в открытый грунт вручную ленточным способом с первой декады мая по схеме (90+50)×20-25 см. Агротехника – общепринятая для выращивания баклажана в весенне-летней культуре.

Для борьбы с колорадским картофельным жуком проводятся обработки инсектицидом Кораген (КС, 200 г/л) – 0,25 л/га; с обыкновенным паутинным клещом – акарицидом Масай, СП (200 г/кг) – 0,3 кг/га.

Полученные данные обрабатывали по методике Доспехова Б.А. и с помощью пакета прикладных компьютерных программ AgCStat [1].

Результаты исследований.

С 2000 года в ПНИИСХ была начата целенаправленная работа по созданию круглоплодного баклажана деликатесного направления. Все представленные и в то время и сейчас на рынке образцы (Глобус, Пятачок, Ротонда, Бумбо, Гелиос, Шаровидный, Пинг-Понг, Санчо Панса, Виола ди Фиренци, Фиолетовый шар, F₁ Буржуй, F₁ Беатриче, F₁ Беата) характеризуются в условиях Приднестровья низкой урожайностью и высокой восприимчивостью к болезням, в первую

очередь к вертициллезу. Плоды некоторых из них, из-за повышенного содержания соланина, оказались малопригодны в пищу.

В результате многолетней работы, после гибридизации лучших коллекционных образцов, методом рекуррентной селекции по комплексу хозяйственно-ценных признаков на провокационном фоне выделена перспективная линия 30 с округлыми плодами высоких вкусовых качеств. При передаче в 2015 г. в Госсортоиспытание ей дано название Королева Марго.

Королева Марго – среднепоздний сорт баклажана деликатесного направления, от массовых всходов до технической зрелости 125-135 дней.

Растение мощное, полураскидистое, слабоопушенное, среднеоблиственное (рис. 1). Стебли и листья красивой антоциановой окраски, выделяющей сорт ещё на этапе выращивания рассады. Плоды крупные, массой 250-400 г, при специальном уходе 700-800 г, округлой формы оригинального фиолетово-сиреневого цвета. Индекс плода 1,0-1,1. Возможна слабая ребристость. Мякоть белоснежная, нежная, без выраженной горечи, с высокими вкусовыми качествами.

По раннему и общему урожаю значительно превосходит сорт селекции донецкой опытной станции Гелиос (табл. 1). Требователен к условиям выращивания. Устойчив к вертициллезу.



Рис. 1. Растение сорта Королева Марго в открытом грунте

Сорт Королева Марго районирован с 2016 г. в ПМР, по Молдове с 2018 г., в России с 2020 г. Получен патент ПМР № 123 от 10.01.2020.

Таблица 1

**Характеристика сорта баклажана Королева Марго,
(средние за 2013-2015 гг.)**

Показатель	Гелиос (ДОС), st.	Королева Марго	Откло- нение от st. ($\pm$)
Период от массовых всходов до технической спелости, дней	115	130	+15
Урожайность стандартных плодов, т/га:			
- ранняя (до 05.08)	4,1	3,2	-0,9
- общая	16,7	22,1*	+5,4
Плод			
- средняя масса, г	240	280	+40
- форма	округло- томато- видная	округлая	
- окраска	тёмно- фиолетовая	фиолетово- сиреневая	
- индекс плода	0,8-09	1,0-1,1	+0,2
- дегустационная оценка, балл	5,0	5,0	0
Биохимический состав плодов			
- сухое вещество, %	8,4	9,0	+0,6
- общий сахар, %	4,1	3,9	-0,2
- аскорбиновая кислота, мг/100 г	3,7	4,2	+0,5
Поражаемость растений на провокационном фоне:			
- вертициллезное увядание	40	15	-25
- желтое увядание (фитоплазмоз)	35	25	-5

Примечание: * – при испытании в 2020 г. урожайность сорта Королева Марго составила 39 т/га.

В сортименте баклажана Приднестровского НИИ сельского хозяйства до недавнего времени не было образцов с крупными плодами овально-грушевидной формы тёмной окраски, типа Black Beauty или Бычье сердце. Была актуальной задача создать подобный гибрид.

На основании созданного исходного материала с комплексом хозяйственно ценных признаков и высокой комбинационной способности созданы линии Л-17 и Л-70 и получен гибрид F₁ Оптимус.

F₁ Оптимус – среднеспелый гибрид (табл. 2). От массовых всходов до технической зрелости 110-120 дней. Растение мощное, полураскидистое. Лист и стебель зеленой окраски. Урожайность в открытом грунте 50-60 т/га. Плоды крупные, массой 200-300 г, овально-грушевидной формы, от темно-фиолетового до черного цвета, с красивым глянцем (рис. 2). Мякоть светло-зеленая, без горечи, высоких вкусовых качеств.

Требователен к агротехнике. Устойчив к вертициллезу, толерантен к фитоплазмозу.

Районирован с 2020 г. в ПМР, по Молдове с 2022 г. Авторское свидетельство республики Молдова за № 800.



Рис. 2. Плоды гибрида F₁ Оптимус

Таблица 2

Характеристика гибрида баклажана Оптимус (2017-2019 гг.)

Показатель	Единица измерения	F ₁ Оптимус	F ₁ Нистру, st1	±st1.	F ₁ Clorinda*, st2	±st2
Массовые всходы – техническая спелость	дни	97	94	+3	91	+6
Урожайность стандартных плодов:						
- ранняя (до 5.08)	т/га	7,9	8,4	-0,5	4,1	+3,8
- общая	т/га	44,1*	39,6	+4,5	13,0	+31,1
- средняя масса плода	г	190	140	+50	185	+5
- форма		овально-грушевидная	цилиндрическая		овально-грушевидная	
- окраска		черно-фиолетовая	черно-фиолетовая		черно-фиолетовая	
- дегустационная оценка	балл	4,6	4,5	+0,1	-	-
- сухое вещество	%	8,98	9,32	-0,34	-	-
- общий сахар	%	2,98	2,97	+0,01	-	-
- аскорбиновая кислота	мг/100 г	3,20	3,69	-0,49	-	-
Поражаемость растений на провокационном фоне:						
- вертициллезное увядание	%	10	5	+5	90	-80
- желтое увядание	%	47	32	+15	10	+37
- столбур	%	0	5	-5	0	0

Примечание: *– при испытании в 2020 г. урожайность гибрида F₁ Оптимус составила 70 т/га.

Растущей популярностью среди потребителей заслужено пользуются спросом белоплодные баклажаны с генетическим отсутствием горечи. Благодаря этому признаку плоды обладают очень высокими вкусовыми качествами. Однако не все сорта или гибриды с белой окраской характеризуются отсутствием горечи. Например, известный сорт Лебединый (Семко) или гибрид Пинг-Понг (Гавриш), содержат в плодах соланин и из-за чего горчат.

В селекционных образцах ПНИИСХ встречались белоплодные мутации. Так, у зеленоплодного сорта деликатесного направления Любимец, переданном институтом на сортоиспытание в 2009 г, в 2011 г. было обнаружено растение с белой окраской плодов, ставшее в дальнейшем родоначальником линий 203 и 206. Отметим, что на всходах сорта Любимец, нередко встречаются летальные альбиносные растения (рис. 3), гибнущие в фазе семядолей и первых листьев.

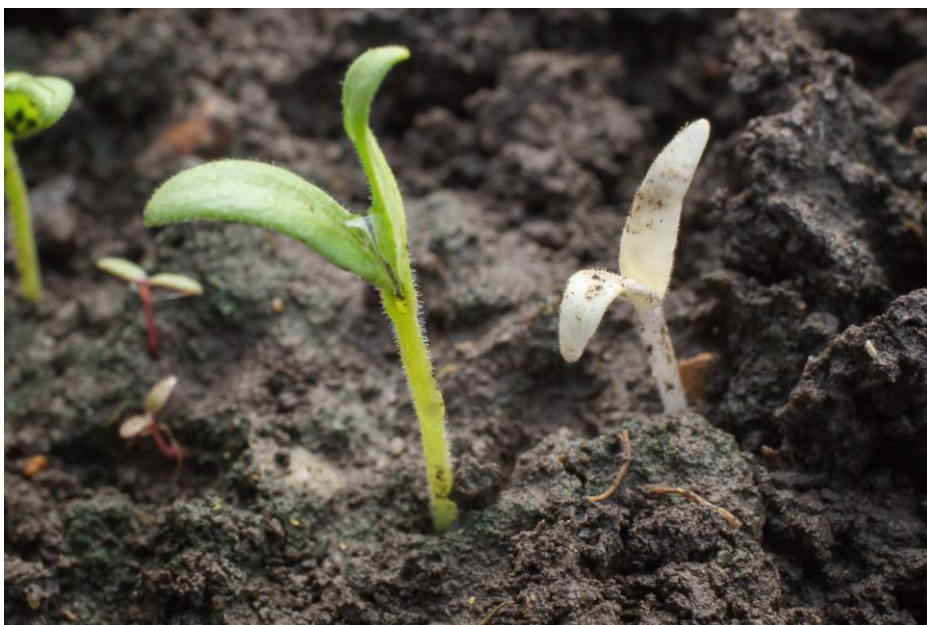


Рис. 3. Альбиносная мутация на сорте Любимец

По результатам проведенных испытаний в качестве перспективной выделена белоплодная гибридная комбинация F₁ Л-206×Л-209 (табл. 3). На заседании метод комиссии ПНИИСХ от 28 ноября 2022 г. предложено передать её в сортоиспытание под названием Бамблби. Однако членами методкомиссии предложено поменять название. Гибридная комбинация F₁ Л-206×Л-209 передана на 2023 г. в Госсортоиспытание Республики Молдова под названием Milky Way и на районирование в ПМР под названием Млечный Путь.

F₁ Млечный Путь (Milky Way) – раннеспелый гибрид белоплодного баклажана (рис. 4). Период технической спелости наступает через 60-65 дней после пересадки или через 90-95 дней после появления первых всходов.

Куст компактный, высокорослый, 70-110 см. Стебли тонкие, слабоопушенные, светло-зеленого цвета. Листья средние, широкие, с волнистым краем. Цвет зеленый. Чашечки плодов имеют выраженные шипы.

Плоды удлинённо-грушевидные, белые, массой 120-230 г. Мякоть белая, плотная, без горечи. Урожайность 40-60 т/га. Семенники ярко желтые, также без горечи.

Ценность: белая окраска защищает плоды от получения солнечных ожогов; высокие вкусовые качества благодаря полному отсутствию горечи, даже в перезревших, что предоставляет возможность перерабатывать плоды фактически в любой фазе спелости; устойчив к вертициллезу. Предназначен для промышленного и домашнего консервирования (икра, жаренные кусочками, соленые, фаршированные). Требователен к агрофону, в теплице обязательна подвязка.



Рис. 4. Белоплодный гибрид F_1 Млечный Путь

Таблица 3

**Характеристика нового гибрида баклажана F₁ Млечный Путь
на провокационном фоне (среднее за 2020-2022 гг.)**

Показатель	Единица измерения	F ₁ Нистру, st.	F ₁ Млечный путь	±st.
Период массовые всходы – первый сбор	сутки	94	95	+1
Урожайность:				
- за июль	т/га	9,3	5,7	-3,6
- общая	т/га	50,3	37,9	-12,4
Масса плода	г	145	153	+8
Признаки плода:				
- форма		цилиндрическая	удлиненно-грушевидная	
- окраска		тёмно-фиолетовая	белая	
- поверхность		гладкая	слаборебристая	
- шиповатость		слабая	сильная	
Характеристика мякоти:				
- горечь		слабая	отсутствует	
- цвет		светло-зеленая	белая	
Дегустационная оценка икры	балл	4,7	4,9	+0,2
Биохимический состав плодов:				
- сухое вещество	%	8,1	9,6	
- общий сахар	%	3,9	4,1	+0,2

- аскорбиновая кислота	мг/100 г	3,7	5,0	+1,3
Степень развития болезни:				
- вертициллезное увядание	%	7	10	+3
- желтое увядание	%	25	35	+10
- столбур	%	1	0	-1

Согласно фитомониторингу лаборатории иммунитета ПНИИСХ с середины 2000-х годов в условиях Приднестровья и Молдовы на культуре баклажана практически ежегодно отмечается эпифитотия фитоплазменных болезней, сводящими на нет рентабельность в открытом грунте. Фитоплазмоз проявляется в двух формах: типичного столбура и жёлтого увядания. При столбуре цветки деформированы, стерильны, чашелистики ненормально разросшиеся, листья на верхних побегах утолщены и гофрированы. Но чаще на баклажанах фитоплазмоз принимает форму жёлтого увядания или желтухи. Через 30-45 дней после заражения наступает общий слабый хлороз, затем растения становятся ярко-желтыми, их рост и образование репродуктивных органов прекращаются. Впоследствии такие растения сбрасывают листья и засыхают. Согласно исследованиям А.И. Косовой [2], желтое увядание перца вызывает фитопlasма (*PhLO*) в смеси с вирусами картофеля X, S и K. Переносчик болезни – выюнковая цикадка (*Nyalestes obsoletus*). Желтое увядание часто путают с вертициллезным. Но желтое увядание – результат гнили корней, а не нарушений в сосудистой системе растения.

Из-за того что эффективных химических мер борьбы против фитоплазмоза нет, селекция на устойчивость к нему – одно из важнейших условий, определяющих стабильность урожайности и качества продукции. С этой целью в ПНИИСХ ежегодно на провокационном фоне оцениваются десятки образцов баклажана, и проводится отбор по комплексу хозяйственно ценных признаков с учетом устойчивости к болезням. С лучших растений, сочетающих устойчивость к болезням, проводятся индивидуальные отборы для дальнейшей селекционной работы. Таким образом, из гибридной популяции, полученной от скрещивания Л-309 с Л-140, методом

индивидуально-семейного отбора была выделена Л-320, степень развития фитоплазмоза, на которой ежегодно в среднем в два-три раза ниже, чем на остальных образцах.

Л-320. Восточный подвид. Среднеранняя, от массовых всходов до технической зрелости 95-110 дней. Растение среднерослое, раскидистое (рис. 5). Листья средние, яйцевидные, жилки и черешок фиолетовых оттенков. Стебли тонкие, насыщенного фиолетового цвета. Плоды серповидной или змеевидной формы, массой 150-250 г, с заостренной верхушкой, изогнутость плодов средняя и сильная, окраска чашечки антоциановая (рис. 6). Мякоть светло-зеленая, рыхлая. Урожайность в открытом грунте 40-50 т/га.

С учётом полученных результатов рекомендуется использовать Л-320 для скрещивания с другими перспективными линиями как донор устойчивости к фитоплазмозу.



Рис. 5. Куст Л-320



Рис. 6. Плоды Л-320

Выводы.

В лаборатории паслёновых ПНИИСХ созданы:

- перспективный сорт баклажана деликатесного направления Королева Марго, превосходящий по урожайности и устойчивость к вертициллезу аналогичные образцы инорайонной селекции;

- от скрещивания Л-17 на Л-70 получен перспективный среднеспелый гибрид F₁ Оптимус, с крупными плодами овально-грушевидной формы красивой тёмной окраски;

- выделена белоплодная гибридная комбинация F₁ Л-206×Л-209, переданная на 2023 г. в Госсортоиспытание Республики Молдова под названием Milky Way и на районирование в ПМР под названием Млечный Путь.

- выделена Л-320, степень развития фитоплазмоза, на которой ежегодно в среднем в два-три раза ниже, чем на остальных образцах. Рекомендуются её использовать в селекционном процессе как донор устойчивости к фитоплазмозу.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1985. – 351 с.

2. Косова А.И. Столбур пасленовых и его влияние на формообразование. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 56 с.

3. Мегердичев Е.Я. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенным для различных видов консервирования. – М.: «Россельхозакадемия», 2003. – 95 с.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ТОМАТА В ТЕПЛИЦАХ

Мавлянова Р.Ф.¹, Каримов Б.А.², Лян Е.Е.³

Институт овоще-бахчевых культур и картофеля
с. Кок Сарой, Зангиатинский район,
Ташкентская область, Узбекистан

¹*e-mail: mravza@yandex.ru,*

²*e-mail: karimov88-23@mail.ru,*

³*e-mail: uzrivmcp@mail.ru*

Введение. Использование новых и адаптированных технологий открывает новые возможности для значительного изменения подходов в современном овощеводстве.

В настоящее время вегетативная прививка овощных культур популярна в странах Европы, особенно в Нидерландах, Греции, Испании, Франции, Италии и Марокко, а также в странах Юго-Восточной Азии и США.

Использование вегетативной прививки в основном осуществляется для интенсивных систем выращивания, таких как тепличное и туннельное производство. Во всем мире исследования показали увеличение урожайности привитых овощных растений в сравнении с не привитыми растениями [1]. В качестве подвоя используют устойчивые к неблагоприятным условиям сорта и разновидности [2, 3].

Использование привитой рассады овощных культур для повышения качества плодов и увеличения урожайности возросло в теплицах, где производство сталкивается с неподходящими условиями с конца осени до ранней весны, такими как низкая температура, низкая интенсивность освещения, высокая влажность и различные болезни. Прививка рассады применяется для выращивания овощей и в открытом грунте, где имеются стрессовые факторы, как засоление, почвенные болезни и другие [4-9].

О влиянии подвоя на урожайность томата свидетельствуют многие факты. Так, в Греции прививка сорта томата Big Red на подвой Хеман и Примавера дала на 2,8% и 11,0% больше плодов, чем не привитый сорт [10]. В Словении положительный эффект прививки

был зафиксирован, когда сорт Монро использовался как привой, а сорт Бофорт - как подвой [11]. Исследования на Филиппинах показали, что привитые растения томата повышали урожайность в сравнении с не привитыми растениями на 41% при выращивании под простым пластиковым укрытием от дождя и на 20% в открытом поле [12].

Выращивание в открытом грунте показало, что урожай привитого томата на подвой баклажана EG 203 в зоне интенсивного производства в дельте Красной реки во Вьетнаме был значительно больше (81,4 т/га), чем у не привитого томата (56,5 т/га) [12]. Использование метода прививки томата на перец острый в Тайване показало более низкую заболеваемость бактериальным увяданием (32-47%) и фитофторой (30-47%) у привитых растений по сравнению с не привитыми растениями. Прививка перца сладкого на перец острый привела к увеличению урожайности на 33-47% [12].

Целью исследований являлось изучение местных селекционных сортов томата при прививке на сортообразцы для выделения перспективных подвоев томата.

Методы. Исследования проводили в НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля при выращивании томата в теплице в зимне-весеннем обороте.

В качестве привоев были использованы местные селекционные тепличные сорта томата (*Lycopersicon esculentum* Mill.), районированные в Узбекистане: Гулканд, АВЕ-Мария и черри Марварид. В качестве подвоев были использованы 4 сортообразца, интродуцированные из Всемирного Центра Овощеводства (World Veg). Из них образцы №19 и 20 относились к виду *Lycopersicon esculentum* Mill., а образцы № 10, 15 – к *Lycopersicon esculentum* Mill., ssp. *pimpinellifolium*.

В качестве контроля служили сорта, растения которых не прививали на подвой. Испытывали по 5 комбинаций каждого из изученных сортов: каждый сорт: привитый на свой же сорт, а также сорт, привитый на подвой №10, №15, №19 и №20.

Научные исследования проводили в соответствии с Методическими указаниями по прививке томата (AVRDC, 2003). Статистический анализ проведён по методике Доспехова Б.А. (1985).

Привитую рассаду всех комбинаций томата высаживали в первой декаде марта в теплице. Учетная площадь делянки составляла

5 м², повторность 4-х кратная, по 10 растений в каждой повторности, расположение делянок - рендомизированное. Схема посадки $\frac{120 + 80}{2} \times 40$ см.

Метод формирования растения - в один стебель. В теплице соблюдался единый агротехнический фон. В период вегетации проводили учёты и наблюдения.

Результаты исследований. Нами проведено изучение урожайности привитых комбинаций в сравнении с не привитыми сортами томата.

Сорт Гулканд. Общая урожайность не привитого сорта Гулканд в среднем за три года исследований составила 8,09 кг/м². В сравнении с ним растения сорта, привитого на свой же сорт дали урожай меньше (7,81 кг/м²) и он был самым низким в опытах. Сорт Гулканд, привитый на подвой №20 имел показатели урожайности 8,80 кг/м² и превысил стандарт на 9%.

Несколько выше показатели урожайности были у сорта Гулканд, привитого на подвои №10 и №15 - 8,88 и 8,92 кг/м² или превышение составило 12-13%. Наилучшие показатели были у сорта Гулканд при прививке на подвой №19 - 9,25 кг/м² где превышение составило 16% (табл. 1).

Сорт АВЕ-Мария. Общая урожайность не привитого сорта АВЕ-Мария составила 10,26 кг/м². В сравнении с ним привитой на свой же сорт имел более низкие показатели - 10,00 кг/м².

Превышение общей урожайности в сравнении с контролем АВЕ-Мария наблюдалось в комбинациях сорта с подвоями №15 и №20 - 10,96 - 11,35 кг/м² или на 10-13%. В комбинациях сорта с №10 и №19 общая урожайность составила 11,35 - 11,64 кг/м² и превышение над стандартом составило 16-18%.

Сорт Марварид (черри). Общая урожайность в среднем за три года у не привитого стандарта составила 10,2 кг/м². У привитого на свой сорт урожайность была ниже - 9,7 кг/м². У привитого сорта на подвои №11 и №20 урожайность составила 11,1-11,3 кг/м² или на 111%, и она была выше у сорта, привитого на №10 - 11,8 кг/м² и на №19 - 12,2 кг/м².

Товарность урожая. Установлена зависимость товарности плодов томата от комбинаций прививки. У привитых на свои же сорта Гулканд и АВЕ-Мария товарность плодов составила 94-96% и была самой низкой в опытах.

В сравнении с контролем прививка сортов Гулканд и АВЕ-Мария на все подвой способствовала повышению товарности плодов (97-98%). У сорта Марварид во всех комбинациях товарность плодов составила 100%.

Средняя масса плода. Изученные нами сорта томата отличались между собой по массе плода. Для столового сорта Гулканд характерны очень крупные плоды, для сорта АВЕ-Мария – плоды среднего размера, а для сорта томата черри Марварид – мелкие плоды, собранные в кисть по несколько штук.

Сорт Гулканд. Не привитый сорт Гулканд имел среднюю массу плода 179 г, а у привитого на свой сорт средняя масса плода была меньше (175 г) и немного уступала контролю. У привитого сорта в комбинациях №15, 19 и 20 средняя масса плода составила 231-233 г., что превысило показатели контроля на 29-30%. Самыми высокими показателями плода характеризовалась комбинация Гулканд/№10 -241 г, что превысило контроль на 35%.

Таблица 1

Урожайность привитых сортов томата в теплице.

Сорта, комбинации прививки	Урожайность			Средняя масса плода	
	общая, кг/м ²	в % к контролю	товарность, %	грамм	в % к контролю
Гулканд- контроль	8,09	100	96	179	100
Гулканд / Гулканд	7,81	97	96	175	98
Гулканд / № 10	8,88	112	98	241	135
Гулканд / № 15	8,92	113	98	231	129
Гулканд / № 19	9,25	116	97	233	130
Гулканд / № 20	8,80	109	96	231	129
Аве-Мария- контроль	10,26	100	95	123	100
Аве-Мария / Аве-Мария	10,00	96	94	118	96
Аве-Мария / № 10	11,64	116	97	145	118
Аве-Мария / № 15	10,96	110	98	152	124
Аве-Мария / № 19	11,85	118	97	137	111
Аве-Мария / № 20	11,35	113	97	135	110
Марварид (<i>черри</i>)- контроль	10,2	100	100	21	100
Марварид / Марварид	9,7	97	100	20	95
Марварид / № 10	11,8	116	100	30	143
Марварид / № 15	11,1	111	100	29	138
Марварид / № 19	12,2	120	100	26	124
Марварид / № 20	11,3	111	100	30	143

Сорт АВЕ-Мария. Не привитый сорт формировал плоды со средней массой 123 г., а в сравнении с ним привитый на свой же сорт имел меньшие показатели – 118 г. Сорт, привитый на подвой №19 и №20 формировал плоды массой 135-137 г (на 10-11% больше контроля), а на подвой №10 – 145 г (на 18% выше контроля). Самые высокие показатели были у сорта, привитого на подвой №15 -152 г, что было выше контроля на 24%.

Сорт Марварид (черри). Средняя масса плода у контроля составила 21 г, а привитый на свой же сорт имел меньшие показатели - 20 г. Сорт, привитый на подвой №19 формировал плоды со средней массой 26 г (на 24% выше контроля). Средняя масса плода значительно увеличивалась при прививке сорта на подвой №10, №15 и №20 и составила 29-30 г, что превышает показатели контроля на 38-43%.

В целом, прививка сортов Гулканд, АВЕ-Мария и Марварид на подвой №10 показала самые высокие показатели рентабельности (43–47%). Подвой №19 также является перспективным, так как имеет близкие высокие показатели рентабельности.

Выводы. На основании проведённых нами исследований по вегетативной прививке районированных сортов томата Гулканд, АВЕ-Мария и Марварид на различные подвой установлена изменчивость их урожайности, товарности и средней массе плода.

Установлено, что привитые на свои же растения сорта не обеспечивают повышения урожайности плодов. Вегетативная прививка сортов в комбинациях с подвоями оказалась эффективной и способствовала повышению урожайности в зависимости от подвоя. Выделены наиболее перспективные подвой для каждого сорта.

Для сорта Гулканд наилучшими подвоями были №10 и №19, при прививке на которые урожайность была выше контроля на 12-16%, товарность плодов составила 97-98% и средняя масса плода возрастала на 30-35%.

Для сорта АВЕ-Мария самой лучшей комбинацией были №10 и №19 обеспечившие урожайность, превышающую контроль на 16-18% при 97% товарности и повышение средней массы плода на 11-18% выше контроля.

Для сорта Марварид наилучшие показатели имели комбинации с подвоями №10 и №19, которые обеспечивали повышение

урожайности на 16- 20% при 100% товарности и увеличения средней массы плода на 24-43% больше контроля.

Таким образом, для изученных трёх сортов томата вегетативная прививка на подвой в различных комбинациях показала положительные результаты и способствовала повышению урожайности до 20%, высокой товарности (97-100%) и увеличению средней массы плода до 43%.

Список использованных источников

1. Rivard C., Louws F. Grafting for disease resistance in Heirloom tomatoes. // In: J. North Carolina Cooperative Extension Service. - 2004. - 8 p.

2. www.ovoschevodstvo.com/journal/browse/200909/article/157/
Кравченко В.

3. www.travushka-muravushka.ru/index.php/Rastenievodstvo/Privivka

4. Augustin B., Graf V., Laun N. Einfluss der Temperatur auf die Effizienz von Tomatenveredlung gegenüber Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne arenaria*) und der Korkwurzelkrankheit (*Pyrenochaeta lycopersici*). // J. Zeitschrift für Pflanzenkrankheit und Pflanzenschutz, - 2002. №109 (4). P. 371-383.

5. Besri M. Integrated management of soil-borne diseases in the Mediterranean protected vegetable cultivation. // In: Integrated control in protected crops Mediterranean climate". Albajes and A. Carnero (eds). - IOBC Bulletin, - 1997. № 20 (4). – P. 45-57.

6. Besri M. Towards the development of sustainable alternatives to methyl bromide for the control of greenhouse tomato soil-borne pathogens in a developing country Morocco. Proceedings of the International Workshop "Alternatives to methyl bromide for the southern European countries", Heraklion, Greece, 7-10 December. - 1999.- P. 150-158.

7. Farhadi A., Jalali S. Nematollahi M. Evaluation of seedling resistance in *Cucurbita* rootstocks and cucumber scions *Tophytophthora drechsleri* under greenhouse conditions. // Acta Hort., - 2015. № 1086. – P. 129-132.

8. Giannakou I., Karpouzas D. Evaluation of chemical and integrated strategies as alternatives to methyl bromide for the control of root-knot nematodes in Greece. // Pest Management Science. - 2003. №59.– P. 883-892.

9. Grattidge R., OrBrien R. G. Occurrence of a third race of *Fusarium* wilt of tomatoes in Queensland. // Plant Disease, 1982. № 66. – P. 165-166.

10. Khah E.M., Kakava E., Mavromatis A., Chachalis D., Goulas C. Effect of grafting on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in greenhouse and open-field. // Journal of Applied Horticulture, - 2006. № 8 (1). - P. 3-7.

11. Marsic N. K., Osvald J., The influence of grafting on yield of two tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill.) grown in a plastic house. // Acta Agriculturae Slovenica, - 2004. № 83 (2). P. 243–249.

12. Palada M.C., Wu D.L. Grafting techniques for tomato and pepper under rice-based cropping system. // In: IPM in vegetables: enhancing its implementation in rice-based cropping systems. Metro Manila, Department of Agriculture - Bureau of Agricultural Research. - 2010. – P. 91-123.

УДК 635.64:631.528.6 (478)

МУТАНТНЫЕ ГЕНЫ ТОМАТА, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕР ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ГИПОКОТИЛЯ, СЕМЯДОЛЬНЫХ И ПЕРВЫХ НАСТОЯЩИХ ЛИСТЬЕВ

Маковей М.Д., Ганя А.И.

Государственный университет Молдовы

г. Кишинев, Молдова

e-mail: m_milania@mail.ru

Введение. Проблема исходного материала, наряду с методами генетического анализа и основными приемами селекции, остается краеугольным камнем в работе по созданию новых сортов и гибридов томата. Особый интерес в этом плане представляют мутантные формы. Раннее проявление некоторых маркеров, характерных для фенотипа сеянцев томата, а также ограниченный вегетативный рост позволяет на ранних этапах выделять ценные генотипы, и тем самым не только сократить период исследования, но и работать с большим числом растений на небольших площадях [1, 2, 4].

Ценным материалом для генетиков и селекционеров являются маркеры, контролирующие синтез антоциана, так как большинство из них не оказывает плейотропного действия, и могут быть выявлены в день появления всходов. Действие внешних факторов, особенно температуры, существенно влияет на количественное содержание антоциана у мутантов (*a*, *aa*, *al*, *atv*) [7]. Высокая интенсивность света также благоприятствует образованию у растений томата антоциановой окраски и появлению эпидермальных волосков. В то время, как другой автор [8, 9] показал, что отсутствие антоциана, полная или частичная недостаточность хлорофилла может быть вызвана нарушением действия многих генов, влияющих на различных этапах формирования указанных признаков. Знание этих особенностей проявления маркерных признаков может способствовать выявлению ценных форм на ранних этапах онтогенеза, что важно для селекции.

Материал и методы. Изучено 125 мутантных форм томата из коллекции Лаборатории генетических ресурсов растений Института генетики, физиологии и защиты растений. Описание характера проявления и степени выраженности мутантных маркерных генов, соответствующие основным правилам номенклатуры генов томата проводили согласно общепринятых классических методов [3, 6]. Фенологическое описание проявления морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков, проводили следуя Международному дескриптору для культуры томата (*Solanum lycopersicon* L.) [10].

Результаты исследований. По характеру проявления и степени выраженности антоциановой окраски гипокотыля, мутантная коллекция представлена огромным числом генов, благодаря ранней идентификации которых в фазе всходов, появляется возможность быстрее решать задачи за счет отбора нужных генотипов, контролировать гибридность рассадного материала и тем самым, значительно сократить объем и продолжительность проводимых экспериментов [5]. В эту группу входят моногенные – Мо 588 (*aa*), Мо 305 (*aw*), Мо 343 (*aw*), 581 (*ag*), Мо 584 (*al*), Мо 651 (*al*), Мо 787 (*a*, *hl*), Мо 952 (*bls*) и многомаркерные мутантные линии Мо 500 (*wo*, *d*, *aw*, *c*, *m-2*), Мо 504 (*aw*, *bk*, *d*, *o*, *p*, *s*, *wo*), Мо 632 (*ag*, *h*, *t*, *u*, *pl*, *e*), Мо 638 (*V-2*, *c*, *a*, *u*, *ut*, *gs*, *gf*, *u*, *ms*), Мо 755 (*aa*, *wv*, *d*), Мо 779 (*ms-31*, *l*, *bu*, *dl*, *atv*), Мо 851 (*clau*, *di*, *inc*, *ag*), Мо 924 (*lg*, *vi*, *y*) (рис. 1). Наряду с ними идентифицированы формы с едва выраженным антоцианом, их 28. Со средним уровнем проявления антоциана на гипокотиле

характерного для томата, выделено 44 формы. Сильно выраженный антоциановый пигмент имели 32 мутантные формы. Различия по цветовой гамме в пределах группы варьировали от интенсивно фиолетового до темно бордового, переходящего в черный. Высокая разнородность коллекции по наличию форм с разной интенсивностью антоциана на гипокотиле (рис. 1) указывает на её ценность для проведения глубоких фундаментальных – физиологических, биохимических и селекционно-генетических исследований, а также использования их в практической селекции.

Одновременно изучен характер проявления и степень выраженности маркерных генов, контролирующих ряд показателей семядольных и первых настоящих листьев. Внутри коллекции выявлен широкий полиморфизм (рис. 2) по форме, окраске семядольных и первых настоящих, степени их опушения (ярко-желтые, желтые, бело-желтые, желто-зеленые, серо-белые, светло-зеленые и др.) контролируемых генами: *aut*, *apn*, *alb*; *afl*, *gil*, *gs*, *Cu*, *cg*, *c*, *dt*, *fu*, *inf*, *inta*, *lur*⁺; *lut*; *ltf*; *lg-2*, *Me*, *marm*, *marm*², *marm*³, *nv*, *oc*, *Op*, *pu*², *pl*, *res*, *ru*, *sf*, *sy*, *syv*, *Tor*, *ver*, *vo*, *V-5*⁺, *wwd*, *wv*, *Xan*⁺; *Xan-4*.

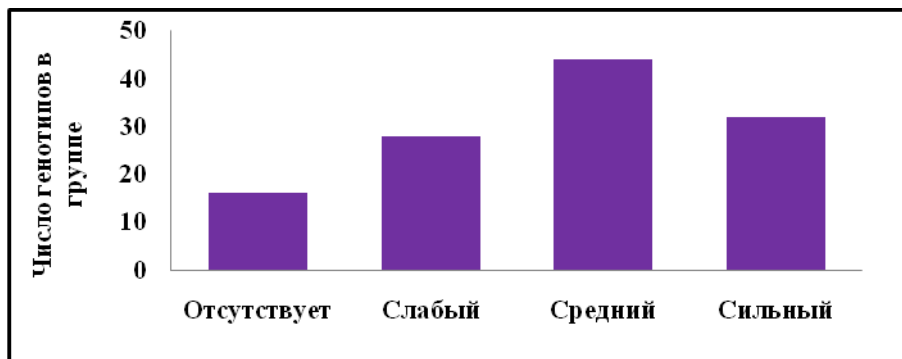


Рис. 1. Распределение мутантных форм томата на группы по степени выраженности антоциана на гипокотиле

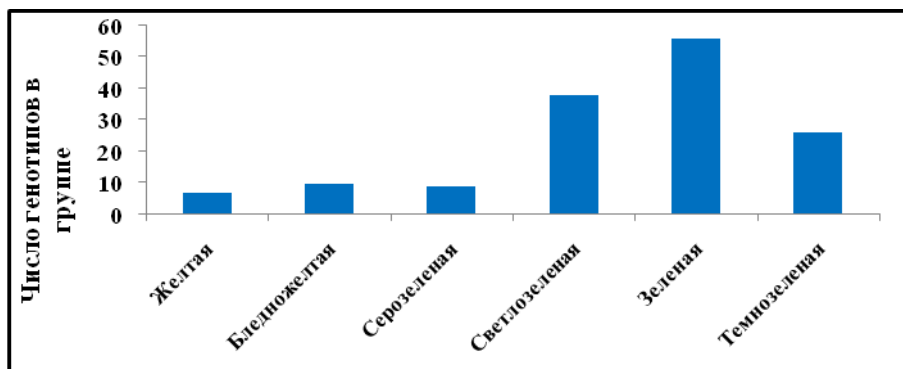


Рис. 2. Распределение мутантных форм томата на группы по окраске семядольного листа

Для селекционно-генетических исследований эта группа генов представляет особый интерес, так как позволяет работать с обширными расщепляющимися популяциями, полученными от разных гибридных комбинаций, выявляя наиболее ценные генотипы на ранних этапах селекционного процесса.

Из коллекции выделены 33 мутантные формы, которые являются носителями маркерных признаков, определяющих тип, форму, окраску, степень опушения корешка и листьев: Мо 24; Мо 56; Мо 136; Мо 311; Мо 316; Мо 334; Мо 328; Мо 341; Мо 372; Мо 377; Мо 378; Мо 519; Мо 529; Мо 547; Мо 558; Мо 562; Мо 564; Мо 565; Мо 576; Мо 585; Мо 600; Мо 603; Мо 606; Мо 620; Мо 632; Мо 634; Мо 638; Мо 663; Мо 779; Мо 782; Мо 787; Мо 791; Мо 805.

Более наглядно характер проявления морфо-биологических признаков сеянцев у некоторых мутантных форм томата представлены на рисунке 3. Определяли высоту гипокотилия, диаметр гипокотилия, наличие антоциана и её интенсивность, длину и ширину семядольных листьев. Как видно из рисунка 3, изученные мутантные формы сильно отличаются друг от друга по всем изучаемым признакам. Это свидетельствует об их высокой генетической разнокачественности.

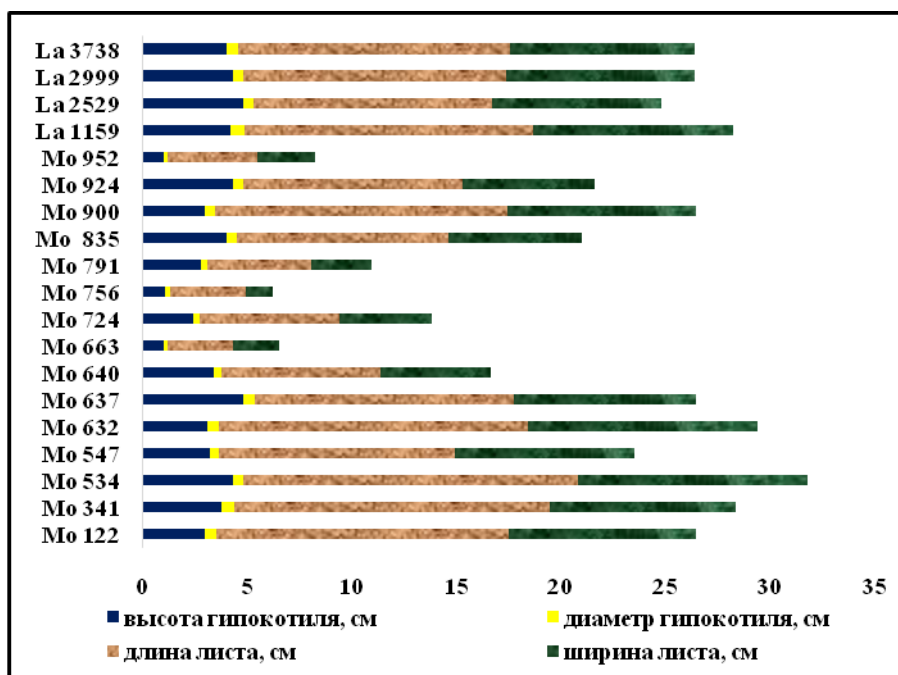


Рис. 3. Распределение мутантных форм томата на группы по признакам гипокотыля и семядольного листа

Таким образом, различия, выявленные на ранних стадиях онтогенеза между изученными мутантными формами по морфобиологическим признакам, позволили классифицировать мутантные генотипы на соответствующие группы, а в дальнейшем использовать их для сравнительного анализа с признаками общего развития, в том числе с продуктивностью растений. Это показывает, что на ранних этапах онтогенеза с использованием характера проявления и степени выраженности этих признаков, можно выделить ценные мутантные формы, для включения их в рабочие селекционные программы в качестве новых источников ценных признаков.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.5107.11 "Длительное сохранение генетических

ресурсов растений в генном банке с использованием методов молекулярной биологии в тестировании состояния здоровья растительной зародышевой плазмы”, финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.

Использованная литература

1. Беков Р.Х. Создание исходного материала томата с использованием генетических маркеров и эффективные пути его применения в практической селекции // Дис. докт с.- х. наук. Москва. 2012. 461 с.
2. Бочарникова Н.И. Генетическая коллекция мутантных форм томата и её использование в селекционно-генетических исследованиях. Москва. 2011. 120 с.
3. Жученко А.А. Генетика томатов. Кишинев. 1973. 664 с.
4. Куземинский А.В. Селекционно-генетические исследования мутантных форм томата. Харьков. 2004, 391 с.
5. Маковей М.Д. Потенциал мутантных форм томата для селекционно-генетических исследований. Кишинев. 2022. 208 с.
6. *Report of Tomato Genetics Cooperative*. 1954-2020. Vol. 4-58
7. Rick C.M. Tomato mutants, freaks, anomalies, and breeders' resources. In: Hort. Sci. 1986. Vol. 21. Iss. 4. pp. 918-919.
8. Stubbe H. Mutanted der Kultur tomate *Lycopersicon esculentum* Mill. III. In: Die Kulturpflanze. 1963. Bd. 1. pp. 603-644.
9. Stubbe H. Mutanten der Wild tomate *Lycopersicon pimpinellifilium* (Jusl.) Mill. IV. In: Die Kultur pflanze. 1965. Bd. XIII. pp. 517-544.
10. *Tomato - UPOV (Solanum lycopersicum L.)* V 2012 0007 TG/44/12 Rev. Geneva.

**СОРТА И ГИБРИДЫ ТОМАТА, СОЗДАННЫЕ В ИНСТИТУТЕ
ГЕНЕТИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

Маковой М.Д.

Государственный университет Молдовы

г. Кишинев, Молдова

e-mail: m_milania@mail.ru

Введение. В настоящее время к создаваемым сортам и гибридам томата предъявляются исключительно высокие требования.

Изменение климата, сопровождающееся часто повторяющимися засухами, вирусные эпифитотии и другие абиотические, биотические и антропогенные стрессовые факторы приводят к интенсификации генетической эрозии культуры, что вызывает необходимость перенаправления селекционных программ на создание новых более совершенных сортов и гетерозисных гибридов томата, способных противостоять этим современным вызовам. Успех их создания в значительной степени зависит от научно обоснованного выбора исходного материала, черпать которые можно из генетических коллекций, а также создания искусственным путем, вовлекая в скрещивания генетически и географически контрастный материал.

Способствовать созданию новых сортов и гибридов, которые могли бы реализовать генетически заложенный потенциал продуктивности при более критических условиях под влиянием разных стрессовых факторов, может и использование более эффективных методов или же органичное сочетание традиционных классических методов селекции с современными нетрадиционными – молекулярные, гаметофитные, биотехнология (культура *in vitro*).

Долгие годы методы традиционной классической селекции существовали сами по себе, в то время как новые, прогрессивные, использовались параллельно.

Поэтому, для создания сортов и гибридов томата, с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков, соответствующих требованиям как производителей, так и потребителей, возникает необходимость интегрирования новых прогрессивных методов

традиционными классическими в селекционные программы для одновременного эффективного использования их в процессе анализа большого количества признаков, для распознавания и выделения их на ранних этапах онтогенеза, изучения закономерностей наследования и изменчивости биологических и хозяйственно-ценных признаков в зависимости от особенностей генотипа и действия факторов внешней среды. Это позволит интенсифицировать селекционный процесс, направленный на создание новых форм томата со сложным набором хозяйственно-ценных признаков, одновременно устойчивых к разным стресс-факторам и способных противостоять современным вызовам.

Исходя из этого, наши исследования были нацелены на использование взаимодополняемых методов с принципом поэтапного чередования спорофитно-гаметофитных отборов на разных стадиях онтогенеза под влиянием высокотемпературного стресс-фактора, одновременно учетом морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков: тип роста, продолжительность вегетационного периода, тип соцветия, скороспелость, урожайность, его качество и другие.

Материал и методы. Объектом исследований служили гибридные комбинации, от скрещивания генетически и географически отдаленных форм томата (Л7 х Лидер; с. Солярис х с. Демидов; с. Руслан х № 106152; Л1185 х с. Барнаульский. конс.; Л828 х Л187; Л11069 х Л828; Л11069 х Л111; Л111 х с. Stefani; 7 х Л126) с разными типами роста, сроком созревания, формой, массой и цветом плодов. Это потомства межсортовых, межлинейных и сортолинейных гибридов. Исследования проводили по полной схеме селекционного процесса, с использованием всех питомников, включая питомник конкурсного испытания. Начиная с первых этапов (изучение и подбор исходных форм для скрещиваний) и в течение всего селекционного процесса применяли взаимодополняемые методы (традиционные-классические и нетрадиционные-гаметные) для отбора генотипов томата, полностью соответствующих современной модели сорта.

Традиционные методы, были направлены на описание морфо-биологических признаков всего селекционного материала, изучение продолжительности межфазных периодов, габитуса и высоты растений, формы соцветия, формы, размера, плотности и окраски плодов [7]. В процессе селекции применялись разные типы отборов

[1], в том числе с учетом характера расщепления интересующих нас признаков и тех, которые соответствуют поставленным задачам [4].

Нетрадиционные, использовались для изучения и анализа устойчивости селекционного материала к абиотическим стрессовым факторам в лабораторных условиях на искусственно созданных провокационных фонах (высокая, низкая температуры, засуха). Оценка проводилась на одной из наиболее уязвимых этапов онтогенеза томатов – стадии зрелого мужского гаметофита [4].

Экспериментальный материал выращивали на опытных участках (поле, теплица) института, по общеизвестным методикам для томата. Фенологию и морфо-биологическое описание селекционного материала проводили с учетом рекомендаций UPOV [7]. Учет продуктивности осуществляли с использованием методик ГСИ [5]. Математическую обработку данных и её систематизацию проводили с использованием классических методик [3] и пакетов компьютерных программ Statistica 7, Microsoft Office Excel.

Сочетание традиционных и новых методов селекции позволили значительно ускорить селекционный процесс и объединить в одном генотипе высокую продуктивность с устойчивостью к отдельным абиотическим стресс-факторам (высокие, низкие температуры, засуха).

Результаты и их обсуждение. При анализе экспериментальных гибридных популяций, полученных в результате скрещивания генетически и географически отдаленных форм, и проведения отборов придерживались двух принципов:

- принцип трансгрессивности - выделение из расщепляющихся гибридных популяций редких и ценных генотипов, значительно превышающих значения родительских форм по искомому признаку;

- сочетание в одном генотипе желаемых признаков.

Такой подход позволил обнаружить в расщепляющихся гибридных популяциях F_2 и отобрать лучшие растения с искомыми признаками и, в первую очередь, трансгрессивные формы. Однако получение из гибридных популяций линий с заданным комплексом хозяйственно ценных признаков осложнилось сильным расщеплением признаков у гибридов F_2 , F_3 и в последующих поколениях. Во втором поколении (F_2) имело место сильное расщепление, как по типу роста, так и по цветовой гамме плодов. Как результат, выделены растения супердетерминантного, детерминантного, индетерминантного и

полудетерминантного типов роста. Широкий спектр изменчивости по цветовой гамме плодов позволил выявить формы с красными, оранжевыми, желтыми, интенсивно розовыми и светло розовыми плодами. Завязывание плодов у гибридов F_2 было высоким, но наблюдались существенные различия по массе и форме плодов.

В третьем поколении (F_3) доминировали индетерминантный тип растений, но одновременно выделено и большое количество растений детерминантного типа роста с красными, розовыми и оранжевыми плодами. По массе плода варьирование было достаточно высоким от мелких (30-45 г) до очень крупных (300-700 г). Единичные растения супердетерминантного типа роста с крупными розовыми, оранжевыми и красными плодами были выделены в F_4 - F_5 .

Напряженный отбор в динамике гибридных поколений, более крупноплодных форм с оранжевым и розовым цветом плодов увенчался успехом в генерациях F_4 - F_6 в сочетании с детерминантным типом роста, высокими вкусовыми качествами и товарностью плодов.

Большое внимание в процессе отбора селекционно-ценных форм индетерминантного типа роста, уделяется однородности соцветий и выравненности плодов, по мере повышения уровня закладки кисти на главном стебле растения. Одновременно проводился интенсивный целенаправленный отбор розовоплодных и оранжевоплодных форм томата с высокой прочностью кожицы, устойчивых к растрескиванию и обладающих повышенной её эластичностью. С учетом всех этих и других показателей изученных признаков созданы линии, способные при высокотемпературных режимах формировать высокий урожай с качественными крупными и выравненными плодами.

Последовательные многократные, ступенчатые отборы с учетом комплексно хозяйственно-ценных признаков и устойчивости по признакам пыльцы к стрессовым абиотическим факторам (высокие, низкие температуры, засуха) в разные годы с оценкой эффективности отбора по потомству, позволили выделить из гибридных популяций, разных гибридных поколений (F_2 – F_6) линии с заданным комплексом искоемых ценных признаков. Всего получено более 50 линий.

Результаты изучения перспективных линий, как в лабораторных условиях, так и селекционных питомниках, в том числе в питомнике конкурсного испытания показали, что они обладают

высокой комбинационной способностью по общему урожаю, характеризуются высокой однородностью и товарностью плодов, отличаются высокой разнородностью по цветовой гамме плодов, массе и их форме. Предназначены как для потребления в свежем виде, так и переработки на томат продукты. Они могут быть использованы и в качестве исходного материала при создании гетерозисных гибридов томата различного направления и назначения, а также служить в качестве доноров устойчивости к абиотическим стресс-факторам при создании новых сортов и гетерозисных гибридов томата.

Более 10 линий, выделенных из разных гибридных комбинаций, успешно прошли тестирование в Государственной комиссии по сортоиспытанию и включены в Каталог новых сортов Республики Молдова [6]. Краткая характеристика созданных сортов и гибридов томата, представлена в таблице 1.

Необходимость сортосмены в группе томатов для открытого, а также защищенного грунта назрела давно, поэтому полагаю, что созданные нами сорта: **Stefani** (sp^+), **Ma Krista** (sp), **Mil Oranj** (ssp), **Vivat** (sp), **Matriona** (sp), **Ilica** (sp), **Dimetra** (ssp), **Petra Mak** (ssp), а также сорта декоративного типа – **Prichindel** (dd), **Cereașca** (ssp - *Черпу*), которые отличаются по типу роста (индетерминантные, детерминантные, супердетерминантные, карлики), относятся к разным группам спелости (ультрараннеспелые, раннеспелые, среднеранние и среднеспелые), имеют плоды от очень мелких (10-15 г.) до очень крупных (300-500 г). Отличаются сорта, и по цветовой гамме плодов – розовые, ярко розовые, оранжевые, интенсивно оранжевые, красные разных оттенков с высокими вкусовыми качествами и высокой сохраняемостью плодов на растении.

Таблица 1

Сорта и гибриды F₁ томата и их краткая характеристика

Название	Период вегетации	Продуктивность, кг/м ² и т/га	Масса плода, г	Цвет плода
Stefani	113-117	17,5-23,5 кг/м ²	200-500	розовый
Ma Krista	114-119	57,1-60,4	140-200	инт.розов
Mil Oranj	113-117	57,7-63,0	200-300	инт.оранжев
Vivat	90-98	47,1-57,3	90-120	розовый
Prichindel	79-85	300-400 гр/раст	12-16	красный
Cerească	90-97	36,6 – 37,0	10-12	красный
Matriona	106-111	56,1-64,3	110-140	красный
Dimetra	96-100	51,1-54,6	80-100	красный
Ilica	104-107	56,6-61,2	90-110	оранжевый
Petra Mak	110-115	59,0-62,3	120-180	розовый
F₁ Ingstar	113-117	21,7-32,9кг/м ²	100-150	красный
F₁ Rozamak	110-115	18,0-22,5кг/м ²	110-120	розовый

Новые гетерозисные гибриды F₁ *Ingstar* и *Rozamak* имеют индетерминантный тип роста с разной степенью интенсивности формирования боковых побегов (пасынков). Среднераннего и среднего сроков созревания. Плоды однородные, плотные, с высокими вкусовыми качествами, а вдобавок имеют насыщенный интенсивно красный и яркий розовый цвет. Вкусу и цвету сопутствует прекрасная завязываемость плодов в условиях высоких температур, отличная однородность (87 % - 93,0 %) и качество плодов в течение всего периода вегетации.

Заключение. Комплексное использование традиционных полевых и нетрадиционных лабораторных методов при оценке и изучении экспериментального материала, полученного с использованием генетически и географически отдаленных форм на разных этапах селекционного процесса (F₂ - F₆), позволил выделить целую серию перспективных линий томата (50). Большое число из

которых стали родоначальниками новых и районированных сортов (табл. 1) и гибридов томата, сочетающих высокую продуктивность с комплексом других хозяйственно-ценных признаков, в том числе устойчивых к самым распространенным заболеваниям культуры.

*Исследования проведены в рамках проекта Государственной Постдокторантской Программы 22. 00208. 5107. 03/PDI, “Генетический потенциал культурного и мутантного генофондов томата (*Solanum lycopersicum* L.), методы исследования и использования в селекции”, финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию Республики Молдова.*

Библиография

1. Авдеев Ю.И. Селекция томатов. Кишинев. 1982. 282с.
2. Ботнарь В.Ф. Основы управления технологическими процессами возделывания овощных культур в открытом грунте. Кишинэу. 2018. 347 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва. 1979. - 420с.
4. Маковей М.Д., Селекция томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам с использованием гаметных технологий. Кишинев. 2018. 473 с.
5. Orzan V., Ionescu C. Metodica și Tehnica Experimentală pentru cercarea soiurilor de legume de câmp. București, 1989. 268 p.
6. Catalogul Soiurilor de Plante a Republicii Moldova 2022. 134 p.
7. Tomato – UPOV (*Solanum lycopersicum* L.) V 2012 0007 TG/44/12Rev. Geneva.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ МЕСТНЫХ ФОРМ - СОРТОВ ПЕРЦА

¹Меджидова Г.С., ¹Абдуллаева Л.С., ¹Абышова Х.Ш.,

²Гусейнов Г.А., ³Сужаева М.Г.

¹Институт Генетических Ресурсов,
Министерство Науки и Образования Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: abdullayevalala76mail.ru

²Министерство Сельского Хозяйства Азербайджана,
Научно-Исследовательский Институт Овощеводства, Ленкоранская
опытная станция,

г. Ленкорань, Азербайджан

³Ленкоранский Государственный Университет

г. Ленкорань, Азербайджан

Резюме. Известно, что при воздействии стрессовых факторов на растительный организм происходит ряд физиологических процессов. С помощью различных методов диагностики можно изучить эти процессы и получить предварительную информацию об устойчивости растений к засухе и засолению.

Используя эти методы, мы поставили задачу изучить устойчивость к засолению и засухе 3-х местных сортов перца (Хачмаз, Масаллы, Агдаш). На начальном этапе изучали параметры водного режима листьев этих сортов-форм в период активной вегетации - общее количество воды, водоудерживающую способность и водной дефицит. По параметрам водного режима сорт Масаллы, листья которого теряют меньше воды, оценен как устойчивый.

Одним из диагностических методов, применяемых при изучении стрессоустойчивости, является изучение изменения количества хлорофилла (a+b). Под влиянием стрессовых факторов происходит распад зеленых пластид, что приводит к уменьшению количества хлорофилла. Однако чем меньше пигменты изменяются из-за стресса, тем устойчивы образцы. По этому показателю 3 сорта перца показали устойчивость как к засухе, так и к засолению. По

параметрам водного режима, в засушливых и засоленных средах сорт-форма Масаллы был выделен как соле- и засухоустойчивый.

Ключевые слова: перец, водоудерживающая способность, хлорофилл (a+b), засуха, устойчивость.

Введение. Наряду с другими направлениями сельского хозяйства в Азербайджане особое внимание уделяется посадке и выращиванию овощных культур. Так как овощные растения богаты витаминами и сахарами, которые легко усваиваются организмом человека, они употребляются в пищу населением в различных видах в течение всего года. Поэтому селекционеры всегда заинтересованы в создании высокоурожайных сортов овощных растений.

Уровень высококачественной продукции определяется основными физиологическими процессами в растениях в период вегетации, показателями системы возделывания сельскохозяйственных культур, единством почвенных и погодных факторов.

При этом следует учитывать, что количественные и качественные показатели продукта зависят от генетического потенциала любого растения и сорта, его устойчивости к неблагоприятным факторам среды, в которой он возделывается. Поэтому выявление генотипов овощей, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды, является одной из важнейших задач современности [1].

Учитывая сказанное, мы поставили перед собой цель изучить параметры водного режима в период активной вегетации 3-х сортов перца, изменения пигментной системы листьев в условиях засухи и засоления. Также по изменению этих показателей мы сравнительно оценили, насколько изучаемые сорта устойчивы к засолению и засухе.

Материал и методы. В исследовании использовали 3 местных сорта перца (Хачмаз, Масаллы, Агдаш), взятые с опытного участка Института Генетических Ресурсов НАНА. В фазу цветения брали пробы с листьев верхнего яруса (полностью сформировавшихся около цветка) сортов перца и определяли количество общей воды, водоудерживающую способность, дефицит воды и хлорофилл (a+b) в листьях.

Для определения общее количество воды листья (исключая основные жилки) помещали в термостат и сушили при 105°C до получения постоянной массы. Общее количество воды (в х-процентах) в расчете на влажную массу рассчитывали по следующей формуле.

$$x = \frac{100(b - c)}{b - a}$$

a -масса пустой буксина (г), b-влажная масса и масса буксина (г), b - сухая масса и масса буксина (г),

Для оценки водоудерживающей способности листьев определяли их массу через 4 часа свободного подвешивания на веревках. Водоудерживающая способность (за счет потерь воды) рассчитывалась следующим образом [4].

$$ss = \frac{b \times 100}{a}$$

ss - потеря воды (%), за определенный период времени с учетом общего количества воды в листьях, а-вес до опыта, б (потеря воды) = предыдущий вес - вес через 4 часа).

Для определения дефицита воды в листьях брали целые листья вместе с пазухой листьев и помещали в емкость, наполненную водой для насыщения. Через 24 часа верхушки насыщенных водой листьев высушивали фильтровальной бумагой и снова взвешивали. После этого определяли сухую массу листьев. Для определения дефицита воды были рассчитаны следующие показатели: Вп - количество питьевой воды, равное разнице между массой листа в полностью насыщенном состоянии и массой до насыщения (г); В- количество общей воды (г), равное разнице между массой полностью пропитанного листа и сухой массой. Дефицит воды рассчитывали по следующей формуле:

$$sq = \frac{Bn - 100}{B}$$

С целью изучения изменений пигментного комплекса под влиянием стрессовых факторов с листьев брали кружки рядом с принесенными с поля генеративными органами, выдерживали в воде, растворах соли (2% NaCl), сахарозы (20 атм) в лабораторных условиях в течение 24 часов, затем образцы вынимали, сушили фильтровальной бумагой, переводили в 96% спирт. В течение 4-5 дней завершался переход хлорофилла из листовых кружков в спирт, изменение количества хлорофилла определяли на спектрофотометре (УФ-3100ПК) на 2 длинах волн (E665-649) [6]. Учитывая взаимосвязь между устойчивостью растений к засолению и засушливому стрессу и количеством хлорофилла, мы поставили задачу определить степень устойчивости указанных выше образцов томата к стрессовым факторам.

Результаты и их обсуждение. Известно, что одним из методов диагностики, определяющих устойчивость растений к стрессовым факторам, является изучение параметров водного режима. К ним относятся общее количество воды, водоудерживающая способность и дефицит воды [4, 2, 5].

У изученных местных сортов перца количество общей воды в полностью созревших листьях вблизи генеративных органов варьировало в пределах 85,42-87,49% (Таблица 1). По литературным данным образцы перца с содержанием общей воды в пределах 90-85% считаются устойчивыми, а образцы с содержанием 85-80% - среднеустойчивыми. Ссылаясь на эти представления, можно сказать, что перец Масаллы с общее содержание воды (общей влажностью) 87,49% из 3-х сортов перца можно оценить как устойчивый, а сорта-форм Хачмаз и Агдаш - как среднеустойчивый.

Одним из изучаемых показателей водного режима является водоудерживающая способность листьев. Этот показатель колеблется в пределах 16,74-22,64 % в исследованных образцах. Водоудерживающая способность листьев означает потерю воды через определенный период времени (4 часа). Литературные данные показывают, что устойчивые сорта теряют меньше воды. Учитывая это, сорт-форм Масаллы, который теряет воду меньше (16,74%), можно считать устойчивым. Водоудерживающая способность сорта-форм Хачмаз составляет 17,06%, а у сорт-формы Агдаш – 22,64%.

Водный дефицит – один из параметров водного режима, характеризующий устойчивость к стрессовым факторам. Этот показатель колеблется в пределах 11,68-14,76 % у исследованных образцов перца. По этому показателю устойчивые сорта поглощают меньше воды за 24 часа. Сорт-форма Масаллы, меньше поглощает воды чем изученные нами сорта перца (вододефицитность - 11,68%). Поэтому сорт- форму Масаллы можно считать стрессоустойчивым.

Таким образом, по 3 показателям параметров водного режима сорт-форма перца Масаллы выделен как устойчивый. Сорта-формы Хачмаз и Агдаш оценены как стрессоустойчивые образцы.

Таблица 1

Показатели водного режима сортов перца в фазу массового цветения

№	Название образцов	Общее количество воды с %-ом	Водоудерживающая способность с %-ом	Дефицит воды с %-ом
1	Хачмазсорт-форма	85,42	17,06	14,76
2	Масаллысорт-форма	87,49	16,74	11,68
3	Агдаш сорт-форма	84,5	22,64	12,43

Таблица 2

Изменение количества хлорофилла в листьях сортов перца под действием засухи и засоления (24 часа) в фазу массового цветения.

№	Название образцов	Количество хлорофилла (a+b) в мкг на единицу площади листа			Изменение соотношения хлорофилла (a+b) при стрессе в %-ах	
		вода	засуха	соль	засуха	соль
1	Хачмаз сорт-форма	9,4±0,40	9,0±0,23	8,06±0,8	94,4	90,7
2	Масаллы сорт-форма	9,3±0,46	9,0±0,08	8,8±0,14	96,0	94,8
3	Агдаш сорт-форма	10,2±0,2	9,4±0,40	9,2±0,40	91,3	90,3

Также в нашем исследовании в лабораторных условиях изучалось влияние стрессовых факторов на физиологические показатели, особенно количество хлорофилла. Данным методом диагностики оценивали степень устойчивости образцов к засухе и солевому стрессу.

Известно, что хлоропласты участвуют в транспорте кислорода, окислительном и фотосинтетическом фосфорилировании в процессе фотосинтеза, в общем обмене веществ растений. Поэтому влияние стрессовых факторов на количество хлорофилла проявляется в интенсивности фотосинтеза. Засоление и засушливый стресс, являющиеся неблагоприятными факторами внешней среды, помимо влияния на физиологическое состояние растений, существенно влияют на нормальный ход фотосинтеза [3].

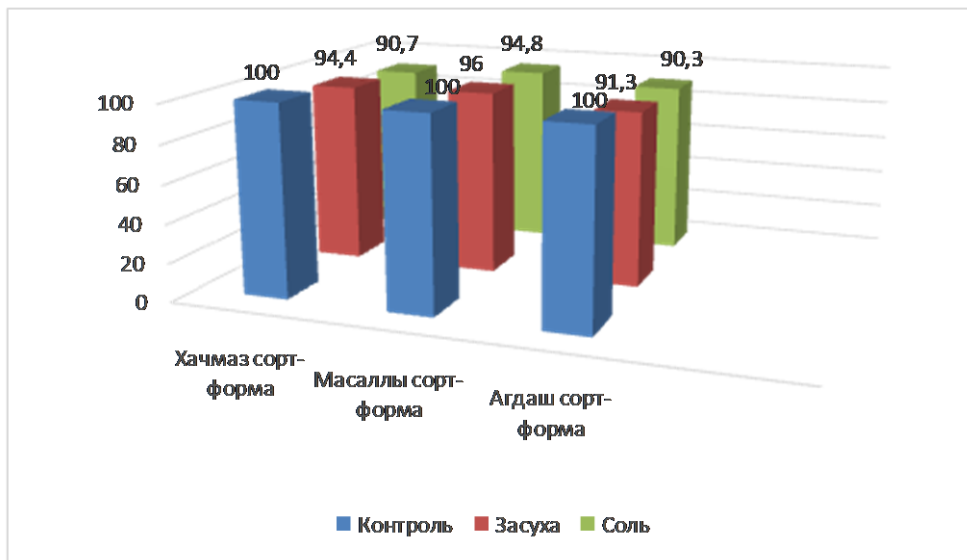


Рис. 1. Степень депрессии (в процентах) содержания хлорофилла (a+b) после 24 ч засухи и солевого стресса

Поэтому изучая изменения, происходящие в пигментной системе в условиях засухи и засоления можно составить диагностическое заключение о устойчивости. Таким образом отношение плотности пигмента к водному (контрольному) варианту в условиях соленой и засушливой среды было принято за единицу измерения для селекции устойчивых форм [6, 7].

Чем выше полученный результат, тем более устойчивым считается образец. Данным методом оценивали параметры водного режима соле- и засухоустойчивости трех местных сортов перца.

Так как количество хлорофилла (a+b) в сорт-форме Хачмаз составило 9,4 мг, тогда как в засушливой среде этот показатель 9,0 мг, а в засоленной среде - 8,6. Хлорофилл (a+b) уменьшился на 5,6% при засухе и на 9,3% при засолении. По полученным показателям данный сорт можно отнести к среднесолеустойчивым. (Таблица 2, Рисунок 1.)

Степень депрессии хлорофилла (a+b) у сорта-форм Масаллы равна 96% в засушливой среде и 94,8% в засоленной среде. Это означает, что хлорофилл (a+b) уменьшился на 4% в засушливой среде и на 5,2% в засоленной среде. На основании полученных результатов сорт-форм Масаллы можно оценить как засухо- и солеустойчивым.

Одним из изученных образцов является сорт-форма Агдаш. Сорт-форма Агдаш показала меньшую устойчивость к стрессовым факторам, чем сорт-форма Масаллы. В этом образце было обнаружено, что хлорофилл (a+b) имеет снижение на 7% при засухе по сравнению с контролем и снижение на 10% при засолении.

Судя по изменению количества хлорофилла (a+b) после воздействия параметров водного режима и стрессовых факторов у 3-х местных сортов перца, общее содержание воды в листьях составляет 87,49 %, водоудерживающая способность – 16,74 % (т. е. меньшая потеря воды), дефицит воды 11,68% (меньше потребление воды) и степень депрессии 96,0% при засухе и 94,8% в засоленной среде. Таким образом сорт-формы перца Масаллы оценивается как соле- и засухоустойчивый.

Литература

1. Əliyev R.T., Abbasov M.Ə., Rəhimli V.R. “Stres və bitkilərin adaptasiyası”. Bakı-Elm. 2014. s.343.
2. İbrahimova Z.S., Məcidova G.S., Hacıyeva Ş.İ., Hüseynova N.B., Stres amillərin tomat bitkisinə su rejimi və pigment göstəricilərinə təsiri. AMEA, Mərkəzi Nəbatat bağının elmi əsərləri. XV cild. Bakı. 2017.s.66-69.
3. Ботнар В.Ф. Влияние орошения на влажность воздуха и моделирование водного режима при возделывание томатов. Fiziolojia Biochima Plantelor Buletinul ASM Shiltelevietii Number 1 (316), 2012. p.92-104.
4. Кожушко Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство) под ред. Г.В. Удовенко. Л., 1988. ВИР. с.10-25
5. Ионова Е.В. и др. Показатели водного режима растений озимой мягкой пшеницы при различных условиях вынашивания. // Аграрный вестник. Урала. 2014. №10. (128). стр.18-21.

6. Удовенко Г.В. Исследование физиологии устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Ленинград 1975. Том 56. Выпуск 1. стр.151-161.

7. Иванов А.А. Совместное действие водного и солевого стрессов на фотосинтетическую активность листьев пшеницы разного возраста. «Физиология и биохимия культурных растений». 2013. Т.45. №2. стр.155-162.

8. Majidova G.S. and others. Accessment of droght ant salinity stresses on concentration of photosinthetic pigments and non enzymic antioxidants of barley (*Hordeum L.*) genotypes. “Europen Jornal of Natural History”, 2021, №2. p.8-11.

УДК 635.262:631.532.2:632.937

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИНТЕТИЧНОГО ФУНГІЦИДУ ТА БІОПРЕПАРАТУ ФІТОХЕЛП ЗА ВИКОРИСТАННЯ НА ЧАСНИКУ ОЗИМОМУ

**Мельник О.В., Щербина С.О.,
Даценко С.М., Іванін Д.В.**

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

Часник озимий, як і інші сільськогосподарські культури, що розмножують вегетативним шляхом, в значній мірі схильний до ураження садивного матеріалу шкідниками і хворобами. Особливої шкоди завдають грибні хвороби, ступінь розвитку яких залежить від умов вирощування та сортових особливостей. Використання синтетичних фунгіцидів для боротьби з такими хворобами, як пероноспороз, іржа, фузаріоз та інші, посилює пестицидне навантаження на агроценоз та не може бути рекомендовано для органічного виробництва. Впровадження біологізованих систем захисту передбачає, зокрема, широке використання мікробних препаратів, які містять комплекс корисних грибів та бактерій. Їх дія полягає у конкуренції та пригніченні розвитку шкідливої мікробіоти,

що призводить до зменшення поширеності хвороб, покращання адаптивних властивостей рослин та збільшення урожайності.

Метою досліджень було порівняти вплив синтетичного фунгіциду та біопрепарату на продуктивність часнику озимого.

Польові дослідження проведено впродовж 2021-2022 рр. в овочевій сівозміні Інституту овочівництва і баштанництва. Садивний матеріал часнику озимого сорту Дюшес обробляли перед садінням синтетичним фунгіцидом Фундазол та біопрепаратом фунгіцидної дії Фітохелп, який містить концентровану суміш штамів природних бактерій *Bacillus subtilis* з титром не менше $4,0 \times 10^9$ КУО/см³ (контроль – без обробки). За період вегетації здійснено 4 обробки досліджуваним препаратом – кожні 10-14 діб, починаючи з фази 3-5 листків.

Дослід закладено у чотирьохразовій повторності відповідно до “Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві” [1]. Схема садіння 0,08 x 50+20, густина садіння 357,1 тис. шт. / га. Впродовж вегетації здійснено облік кількості рослин після проходження зимового періоду, виконано моніторинг розвитку хвороб, визначено урожайність та товарність часнику озимого у досліджуваних варіантах.

Знезаражуючий ефект від використання досліджуваних препаратів підтвердив отримані раніше дані на іншому сорті часнику озимого [2]. Кількість рослин, що перезимувала, складала від 97,6 до 99,9%, що забезпечило відповідну густоту рослин від 348,6 до 356,8 тис. шт. / га.

В подальшому використання препарату Фітохелп сприяло зменшенню ступеню розвитку таких грибних хвороб, як пероноспороз та іржа. Зменшення симптомів хвороб забезпечило повноцінний розвиток асимілюючої поверхні рослин та реалізацію продуктивного потенціалу рослин досліджуваного сорту. Урожайність часнику озимого за використання препарату Фітохелп склала 7,06 т/га, за використання Фундазолу – 6,88 т/га (контроль – 6,59 т/га).

Таким чином, використання біопрепарату фунгіцидної дії Фітохелп, не зважаючи на додаткові витрати, дозволяє зменшити розвиток грибних хвороб і збільшити урожайність часнику озимого сорту Дюшес на 0,47 т/га порівняно до контролю та на 0,18 т/га порівняно до синтетичного фунгіциду Фундазол, а також зменшити пестицидне навантаження на агроценоз.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа. 2001. 369 с.
2. Вплив передсадивної обробки мікробними препаратами на перезимівлю часнику озимого / Мельник О.В., Щербина С.О., Даценко С.М. // Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті вченого-селекціонера в галузі баштанництва І.І. Колесника (29 листопада 2022 р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна). – Дніпро, 2022. – С. 176–177.

УДК 635.35:631.(477.7)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ ПРИ ЗРОШЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Минкіна Г.О.

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Херсон, Україна
e-mail: an.mynkina@ukr.net

Вступ. На території України капусту вирощують з давніх-давен. У структурі посівних площ овочевих культур на неї припадає понад 20%. За даними Науково-дослідного інституту харчування, річна потреба в капусті на душу населення - 30 кг.

Капуста - це рослинний продукт, що займає панівну позицію в раціоні кожного другого мешканця нашої країни. В Україні найбільшою популярністю користуються наступні різновиди: білокачанна, цвітна, брокколі і капуста червоноголова, користь яких ретельно вивчена і перевірена століттями.

Капуста червоноголова є одним з видів капусти, яка володіє цінними харчовими якостями, але не є масштабно вирощуваною культурою на півдні України.

Постановка проблеми. Отримання високих урожаїв капусти червоноголової можливе лише при створенні оптимальних умов для

перетворення і обміну речовин в рослинному організмі, починаючи від фотосинтезу і закінчуючи утворенням кінцевих продуктів життєдіяльності рослин. Забезпечення безперервного процесу утворення органічної речовини – необхідна умова отримання високого урожаю з добрими показниками якості. Агротехнічними прийомами вирощування капусти червоноголової необхідно забезпечити максимальний фотосинтетичний потенціал рослин.

Метою проведених досліджень була розробка та удосконалення агротехнічних прийомів вирощування капусти червоноголової, що забезпечують отримання високих та сталих врожаїв в зрошуваних умовах Причорноморського Степу України.

Результати досліджень. Сучасна наука виходить із представлень про ріст і розвиток рослин як про взаємозалежні, взаємообумовлені сторони єдиного процесу життя. Однак ріст і розвиток – це поняття неоднозначні, нетотожні.

Ріст – необоротне збільшення розмірів і маси тіла, пов'язане з новоутворенням елементів структури організму. Ріст рослин складається з росту клітин, тканин і органів. Розвиток – якісні зміни структури, функцій рослини і її окремих частин – органів, тканин, клітин, що виникають у процесі органогенезу. Ріст і розвиток відображають усю сукупність процесів взаємодії організму з факторами зовнішнього середовища. Для отримання максимального росту і розвитку рослин першочергову роль займає насіннєвий матеріал.

В процесі підбору насіннєвого матеріалу серед багатьох ознак, які мають важливе практичне значення, особливу увагу приділяють довжині вегетаційного періоду.

Необхідність підбору гібридів з оптимальною довжиною вегетаційного періоду полягає у тому, щоб краще використовувати певні кліматичні умови для формування високого врожаю.

Життєвий цикл капусти червоноголової складається з наступних етапів, які вона проходить протягом двох років: проростання насіння і поява сходів; початковий ріст розетки і коренів; накопичення листової маси і подальший розвиток кореневої системи; утворення продуктивних органів; цвітіння; плодоутворення і дозрівання насіння. Спостереження за тривалістю періоду вегетації рослин капусти червоноголової показало, що цей показник змінюється

залежно від гідротермічних умов, особливо в останні періоди росту та розвитку рослин, та фону мінерального живлення

В результаті проведених досліджень було встановлено, що зі збільшенням норми внесених добрив вегетаційний період рослин капусти також збільшувався, що пов'язано зі значним накопиченням вегетативної маси. Так, на варіанті без добрив цей показник, в середньому, для гібриду Ауторо становив 107 діб. За максимального фону живлення тривалість вегетації досліджуваної культури збільшувалася на 30 днів, що пов'язано зі значним накопиченням вегетативної маси рослин.

Фотосинтетичну діяльність рослин капусти визначає ряд чинників, до яких входять: площа листової поверхні, її динаміка протягом періоду вегетації (фотосинтетичний потенціал) і продуктивність фотосинтезу. Розмір листової (фотосинтетичної) поверхні визначають: архітектоніка рослини, якість її освітлення, рівень забезпечення повітряним і ґрунтовим живленням.

Продуктивність посівів визначається площею асиміляційної поверхні листків. У першу половину вегетації приріст площ асиміляційної поверхні рослин поетапно визначають за фазами росту й розвитку, виходячи з приросту біомаси та питомої щільності листків. У другу половину вегетації (внаслідок пожовтіння і відмирання листків) площа асиміляційної поверхні зменшується

При вирощуванні капусти червоноголової у дослідях, чітко простежується тенденція наростання, а потім зменшення листової поверхні. Поліпшення мінерального живлення сприяло сильнішому розвитку рослин капусти та утворенню більшої поверхні листків.

Для безперервної роботи зеленого листа рослин необхідне постійне надходження енергетичних засобів: світла, різних елементів мінерального живлення, води, тепла, вуглекислого газу і кисню. Необхідне також оптимальне поєднання зовнішніх чинників: родючості ґрунту, прийомів його обробітку, вологості і температури ґрунту, що дозволяє рослинам реалізовувати свої потенційні можливості.

Рівень живлення рослин, сорти, агротехнічні прийоми обробітку ґрунту, що використовуються, погодні умови знаходяться в тісному взаємозв'язку, що визначає величину урожаю. Різке відхилення будь-якого чинника від норми може виявитися вирішальним і обмежити отримання високих урожаїв.

Погодні умови в рік проведення дослідів в цілому сприятливо склалися для вирощування капусти червоноголової.

Найбільша врожайність була зафіксована, при вирощуванні гібриду капусти червоноголової Ауторо, на варіанті максимального фону живлення і склала 60,2 т/га.

Висновки. Отже, якщо дотримуватися елементів технології вирощування капусти червоноголової при зрошенні, то можна отримати високий та якісний урожай.

На підставі результатів досліджень господарствам зони Південного Степу в зрошуваних умовах на темно-каштанових ґрунтах рекомендуємо вирощувати гібрид капусти червоноголової Ауторо F1 за використання мінеральних добрив нормою $N_{160}P_{160}K_{100}$, що забезпечить отримання врожаю на рівні 60,2 т/га та рентабельність - 120,9%.

Список використаних джерел

1. Болотских А.С. Овощи Украины. Харьков: "Орбита", 2001. – С. 108
2. Беленіхіна А. До питання екологічної безпечної продукції / А. Беленіхіна, В. Костромітін // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 23. – С. 24–26.
3. Електронний ресурс. Режим доступу <https://moyadacha.temaretik.com/1089730550059764211/vyraschivanie-salata-sorta-rassada-posadka-i-uhod>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОРІВ ЖИТТЯ КАБАЧКОМ В КОНТЕКСТІ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Минкін М.В.

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон. Україна

e-mail: an.mynkina@ukr.net

Вступ. В Україні серед овочевих культур за площами вирощування кабачок займає одне з провідних місць. Значне видове і сортове різноманіття дозволяє використовувати плоди кабачка в кулінарії, для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, в консервній та фармакологічній промисловості. На особливу увагу заслуговують плоди кабачка, задовольняючи потреби населення у вітамінах, мікро- та макроелементах.

Постановка проблеми. Питання, як вирощувати кабачок на півдні України, зазвичай не ставиться, багато хто думає, що в теплих регіонах ця культура не вимагає догляду. Це не так, вирощування цієї рослини в причорноморській зоні має свою специфіку.

Метою досліджень є вдосконалення елементів технології вирощування культури, пов'язаних зі зміною клімату в регіоні.

Результати досліджень. Це однорічна, однодомна, роздільностатева, тепло- і світлолюбна, трав'яниста овочева культура. В Україні кабачок вирощують у відкритому ґрунті та під плівковим покриттям для одержання ранньої товарної продукції розсадним і безрозсадним способами.

За тривалістю вегетаційного періоду від з'явлення сходів до технічної стиглості (перший збір) сорти кабачка поділяють на ультраранні (до 40 діб), ранні (41-50), середньостиглі (51-60) і пізньостиглі (понад 60 діб).

У біологічній стиглості плоди білі, зелені, темно-зелені, золотисті, зеб्रोподібні, кора - тверда, м'якуш - грубуватий, непридатний для кулінарії.

Сучасні трансформації клімату істотно впливають на ріст, розвиток та тривалість формування урожаю кабачка. Кабачок - теплолюбна рослина. В Україні його вирощують у більшості ґрунтово-кліматичних зонах. Насіння проростає за температури 10-

12°C. За температури 18-20°C сходи з'являються через 8-10 діб, а при 10°C - через 25-30 діб. При цьому вони з'являються нерівномірно, з дрібними сім'ядолями, які переважно мають світло-зелене забарвлення. Оптимальна температура для його росту - 25-27°C. До зниження температури повітря рослини дуже чутливі, а короткочасні приморозки до мінус 1°C можуть призвести до їх повної загибелі. При тривалому зниженні температури до 8°C ріст рослин припиняється. Рослини починають квітнути за температури 18-20°C.

В сучасних умовах зміни температурного режиму, коли температура при вегетації рослин кабачка становить 22-30°C, підвищення температури повітря понад 35-40°C негативно впливає на розвиток пилку, внаслідок чого зав'язь плодів часто осипається, що знижує продуктивність рослин.

За відношенням до світла кабачок є культурою короткого дня. Інтенсивне сонячне освітлення при достатній вологості ґрунту та повітря посилює фотосинтез, внаслідок чого підвищується продуктивність рослин. Тому навіть у молодому віці недопустиме загущення рослин та забур'яненість посівів. Це пов'язано з тим, що при надмірному загущенні чи забур'яненості посилюється ріст рослин, витягуються вегетативні органи та зменшується утворення жіночих квіток, що призводить до зниження врожайності та якості плодів.

Кабачок посухостійка рослина відносно. Це пов'язано з тим, що посилене надходження води в рослину через кореневу систему сприяє швидкому наростанню листкового апарату та швидкому формуванню плодів. Однак, відсутність опадів та поливів у південних районах у період вегетації негативно впливає на продуктивність рослин та знижує якість плодів. Оптимальна вологість ґрунту для вирощування високого врожаю плодів кабачка 70-80% НВ, а відносна вологість повітря - 80-85%.

Рослини кабачка при інтенсивному рості та розвитку досить вимогливі до елементів живлення протягом усього вегетаційного періоду. Це пов'язано з високою потенціальною можливістю формувати товарний урожай до 100 т/га і більше. Кабачок добре реагує як на органічне, так і на мінеральне удобрення. З ґрунту кабачок виносить на 100 ц товарної продукції до 27,5 кг азоту, 14,6 кг фосфору і 40,5 кг калію.

Зміна елементів технології вирощування культури пов'язаних із сучасною трансформацією клімату на півдні України повинна чітко відповідати біологічним особливостям кабачка. Особливості догляду за рослинами полягають у тому, що при вирощуванні кабачка з насіння рослини в рядку проривають у фазі 2-4 справжніх листків при ширині міжрядь 70 см на відстань 60-70 см, залишаючи одну найкраще розвинену, а при 120 і 140 см - на таку ж відстань, лише залишаючи в гнізді 2 найкраще розвинені. Подальший догляд за рослинами полягає у підтриманні площ у чистому від бур'янів стані, поливах і боротьбі з шкідниками та хворобами. Урожай плодів збирають через кожні 3-4 дні, не допускаючи переростання плодів. Урожайність плодів у відкритому ґрунті в технічній стиглості становить 80,0-100,0 т/га і більше.

Висновки. Отже, враховуючи зміни клімату на території півдня України при вирощуванні рослин кабачку, для його максимальної продуктивності, необхідно забезпечити одночасне надходження всіх факторів життя в оптимальних кількостях. Дотримуючись всіх застережень можна вирощувати якісні та добрі врожаї, які будуть приносити прибуток. Також кабачок – добрий попередник для багатьох культур, не виснажує ґрунт і економічно прибутковий. Тому необхідно надалі адаптувати вирощування кабачку до змін клімату на півдні України

Список використаних джерел

1. Тихонова Т.Е., Горювая Т.К., Сергеев Г.В., Яровой Г.И. Селекция, технология выращивания и семеноводство кабачка и патисона. Методические рекомендации. – Харьков: ИОБ УААН, 2007. – 22 с.
2. Кіріяк Ю.П., Коваленко А.М. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для землеробства. Зб. Зрошуване землеробство.-2015. Вип.-63. С. 86-89.
3. Клімат України. /За ред. В.М. Ліпінського. – К.: В-во Раєвського, 2003.-342 с.

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ ТОМАТА ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ

**Михня Н.И.^{1,2}, Рудакова А.С.²,
Кердиварэ А.М.², Климэуцан Д.П.^{1,2}**

¹Институт генетики, физиологии и защиты растений
г. Кишинёв, Республика Молдова

²Государственный университет Молдовы
г. Кишинёв, Республика Молдова
e-mail: mihneanadea@yahoo.com

Введение.

Во всех странах мира томаты являются не только экономически важной культурой, но и ценным пищевым продуктом в рационе человека. Они представляют собой существенную часть сбалансированного питания, обеспечивают разнообразную смесь питательных веществ, богаты витаминами, каротиноидами и фенольными соединениями [11, 7, 8]. Отличные вкусовые качества томатов, относительно низкая цена и несомненная польза для здоровья делает их популярными и востребованными среди населения.

Употребление в пищу продуктов, богатых каротиноидами, свидетельствует о снижении смертности и риска заболеваний благодаря их антиоксидантным свойствам [2, 5]. Они также способствуют снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний, инсульта, а также укрепляют иммунную систему и костную ткань [12, 3, 9].

Классическая селекция растений предполагает, прежде всего, использование исходного материала с высокой биологической ценностью, определение генетической изменчивости и отбор из расщепляющихся или природных популяций ценных форм с последующим использованием их в селекционном процессе как ценных генетических источников [1, 4, 6]. Общая эффективность селекции томатов, планирование селекционных стратегий и их реализация зависят, прежде всего, от правильного выбора исходного материала.

Цель настоящих исследований заключалась в оценке сортов и линий томата по биохимическим показателям плодов и отбор наиболее ценных генотипов для включения их в процесс селекции при создании новых сортов с высокими вкусовыми свойствами.

Материалы и методы.

В качестве материала для исследований были выбраны 6 сортов и 10 линий томата с высокими хозяйственно-ценными признаками. В качестве стандарта использовали районированный сорт Mary Gratefully.

Опыты проводили в лабораторных и полевых условиях. Томаты выращивали рассадным способом в трехкратной повторности по стандартной методике [15].

Биохимические показатели плодов анализировали в лабораторных условиях. Определение сухого вещества устанавливали сушкой [16]; определение сахаров проводили антронным методом [17]; количественное содержание витамина С в плодах и кислотность определяли согласно стандартам [13, 14].

Кластерный анализ проводили путем построения дендрограмм методом Уорда и методом k-средних [10]. В рамках метода k-средних было запрограммировано 3 кластера.

Полученные данные обрабатывали в пакете программ STATISTICA 7.

Результаты и обсуждение.

Одним из основных показателей при выращивании томата как в условиях защищенного, так и открытого грунта является качество плодов. Важный показатель качества плодов – их биохимический состав. По этому признаку исследуемые образцы показали высокий уровень качества плодов, особенно по содержанию сухого вещества и соотношению сахар/кислотность. У изученных генотипов содержание сухих веществ находится в диапазоне 6,6-9,3 %, максимальное содержание наблюдается у линии Л 302, за ней следует линия Л 305. Следует отметить, что у всех линий содержание сухих веществ превышало таковое у стандарта, за исключением линии Л 309, сортов Deșteptarea и Долгоносик, показатели которых находились на уровне стандарта (табл. 1). Вкус плодов томата определяется, наряду с сухими веществами, сахаро-кислотным коэффициентом. Согласно установившимся критериям, высокие вкусовые качества плодов томата обеспечиваются в том случае, когда сахаро-кислотный

коэффициент превышает значение 6,0, а содержание сахаров в плодах выше 3,0%. Результаты наших исследований выявили большие различия между генотипами по вышеуказанному признаку. Так, индекс, показывающий отношение сахаров к кислотам, находился в пределах 6,7-12,5. По этому показателю выделились линии–Л 307 (11,7), Л 308 (12,2) Л 10В (12,5), сорта Руфина (11,7), Урожайный (11,9), Долгоносик (11,1). Биологическая ценность плодов томата определяется также высоким содержанием аскорбиновой кислоты. В наших опытах содержание витамина С было наибольшим у линий Л 302, Л 305, Л 10В и сортов Руфина, Урожайный (табл. 2).

Ликопен и β -каротин являются основными пигментами, отвечающими за характерный цвет спелых плодов. Эти каротиноиды в значительной степени влияют на вкусовые качества свежих помидоров. Содержание каротиноидов в томатах в значительной степени зависит от генотипа, стадии спелости, климатических условий и условий выращивания.

Анализ полученных результатов показывает, что оцениваемые сорта и линии существенно различаются по содержанию ликопена и каротина. Содержание ликопена варьировало от 0,01 до 1,39 мг/100 г сырой массы в зависимости от генотипа и окраски плодов. Необходимо отметить, что наибольшее содержание ликопена зафиксировано в красных формах. Среди сортов и линий с повышенным содержанием ликопена можно отметить: сорт Deșteptarea и линии Л 302, Л 303, Л 305, Л 308, которые имели значения 1,71, 1,83, 1,57, 1,50, 1,77 мг/100 г сырой массы соответственно (табл.1).

По содержанию β -каротина оцениваемые сорта и линии также показали высокую изменчивость, которая находится в диапазоне значений 0,64-3,93 мг/100 г сырой массы, максимальное содержание наблюдается у сорта Руфина, Flacăra, Л 309 и Л 408.

Таблица 1

Вариабельность биохимических признаков томата

N г	Линия, сорт	Содержание						Сахаро - кислот -ный индекс
		Суши е веще с-тва, %	Общи е сахара, %	Кислот -ность, %	Вита- мин С, мг/%	β- каротин мг/10 0 г	Лико пен мг/10 0 г	
1	L 302	9,3	5,8	0,68	32,9	1,95	1,83	8,53
2	L 303	7,4	4,9	0,67	20,1	1,40	1,57	7,31
3	L 304	7,8	4,9	0,67	27,1	1,79	1,38	7,31
4	L 305	8,2	5,6	0,72	31,1	1,55	1,50	7,78
5	L 306	7,6	5,6	0,63	25,9	1,30	0,99	8,89
6	L 307	6,9	6,6	0,48	21,9	1,01	1,03	11,67
7	L 308	7,5	6,0	0,49	25,4	1,48	1,77	12,24
8	L 309	6,6	4,9	0,54	27,4	3,08	0,45	9,07
9	L 404	7,7	4,6	0,69	24,2	2,94	0,86	6,67
10	L 406	7,6	4,7	0,67	25,9	2,41	0,70	7,01
11	L 408	7,6	4,4	0,66	25,6	3,50	1,52	6,67
12	Руфина	7,2	6,9	0,59	30,1	3,93	0,67	11,69
13	Flacăra	7,2	6,6	0,66	29,5	3,38	0,38	10,00
14	L 10B	7,4	6,6	0,53	34,0	0,71	0,19	12,45
15	Урожай- ный	7,3	6,8	0,57	33,5	0,64	0,07	11,93
16	Deșteptare	6,2	5,5	0,54	28,5	1,44	1,71	10,19
17	Долгоно- сик	6,0	4,2	0,38	23,1	1,80	0,55	11,05
18	Mary Gratefull y, ст.	6,7	6,0	0,57	25,8	1,38	1,22	10,52

В результате построения дендограммы распределения генотипов томата, где в качестве классификационных параметров использовали сухие вещества, сумму сахаров, кислотность, витамин С, β-каротин и ликопен, было выявлено, что генотипы разделились на 2 отдельных, хорошо отличимых кластера. Наибольшее сходство зафиксировано между формами 14, 15; 12, 13; 5, 7, 16 (рис. 1).

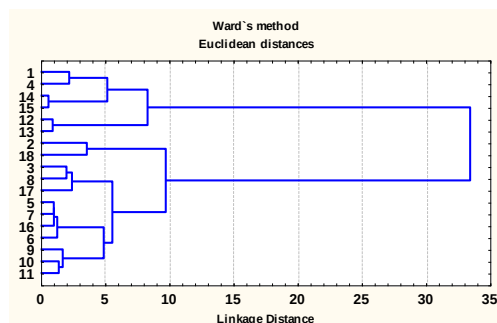


Рисунок 1. Дендограмма распределения перспективных генотипов томата по биохимическим признакам

1 – L 302, 2 – L 303, 3 – L 304, 4 – L 305, 5 – L 306, 6 – L 307, 7 – L 308, 8 – L 309, 9 – L 404, 10 – L 406, 11 – L 408, 12 – Руфина, 13 – Flacăra, 14 – L 10B, 15 – Урожайный, 16 – Mary Gratefully, 17 – Deșteptarea, 18 – Долгоносик

Кластерный анализ (метод k -средних) показал, что межкластерная дисперсия была намного выше, чем внутрикластерная, по признаку содержания витамина С и общих сахаров (табл.2). Это свидетельствует о том, что исследуемые генотипы обладают отчетливо выраженными различиями. По остальным признакам межкластерная дисперсия ниже, чем внутрикластерная, что указывает на незначительные различия между генотипами.

Таблица 2

Анализ меж- и внутрикластерной дисперсии признаков плодов

Признак	Межклас- терная диспер- сия	df	Внутрикла- стерная дисперсия	df	F	p
Сухие вещества, %	2,0626	2	7,38457	15	2,09487	0,157640
Общие сахара, %	7,4218	2	4,78865	15	11,62401	0,000894
Кислотность, %	0,0152	2	0,12524	15	0,90786	0,424443
Витамин С, мг/%	202,8663	2	36,58231	15	41,59106	0,000001
β -каротин	0,3298	2	16,41854	15	0,15066	0,861425
Ликопен	0,5777	2	4,85169	15	0,89301	0,430105

Кластерным анализом установили, что группы генотипов, разделенные на 3 самостоятельных кластера, демонстрируют сходство или различие между собой по оцениваемым признакам (таб. 3). В кластере с линиями Л 302, Л 305, Л 10В и сортов Руфина, Flacăra, Урожайный выявили самые высокие значения биохимических признаков, представляющие большой интерес для селекции при создании сортов с высокими вкусовыми качествами.

Таблица 3

Статистический анализ кластеров

Cluster	Признак	x	Генотип
1	Сухие вещества, %	7,22	304, 306, 307, 308, 309, 404, 406, 408, Mary Gratefully, Deșteptarea
	Общие сахара, %	5,22	
	Кислотность, %	0,59	
	Витамин С, мг/%	26,06	
	β-каротин, мг/100 г	2,03	
	Ликопен, мг/100 г	1,16	
2	Сухие вещества, %	6,74	303, Долгоносик
	Общие сахара, %	4,55	
	Кислотность, %	0,53	
	Витамин С, мг/%	21,63	
	β-каротин, мг/100 г	1,60	
	Ликопен, мг/100 г	1,06	
3	Сухие вещества, %	7,79	302, 305, Руфина, Flacăra, L 10В, Урожайный
	Общие сахара, %	6,40	
	Кислотность, %	0,63	
	Витамин С, мг/%	31,85	
	β-каротин, мг/100 г	2,03	
	Ликопен, мг/100 г	0,77	

Выводы.

Исследуемые генотипы томата проявляли дифференцированную изменчивость по содержанию сухих веществ, общих сахаров, кислотности, витамина С, ликопена и β-каротина, что позволило дифференцировать их на кластеры и выделить те, у которых биохимические показатели наиболее высоки.

Кластерным анализом установлено, что самые высокие значения биохимических признаков выявлены у сортов Руфина,

Flacăra, Урожайный и линий Л 302, Л 305, Л 10В, что позволяет рекомендовать их для использования в селекции томатов при создании сортов с высокими вкусовыми качествами.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной программы 20.80009.7007.04 «Биотехнологии и генетические способы выявления, сохранения и использования агробиоразнообразия», финансируемого Национальным Агентством по исследованиям и развитию.

Литература

1. Carli P. et al. Dissection of genetic and environmental factors involved in tomato organoleptic quality. In: BMC Plant Biol., 2011, 11, p. 58.
2. Diplock, A.T., J.L. Charleux, G. Crozier-Willi, F.J. Kok, C. Rice-Evans, M. Roberfroid, W. Stahl, and J. Vina-Ribes, 1998. Functional food science and defence against reactive oxidative species. Br J Nutr 80 Suppl 1:S77-112
3. Eggersdorfer, M. and Wyss, A. (2018) Carotenoids in human nutrition and health. *Arch. Biochem. Biophys.* 652, 18– 26.
4. Gepts P. Plant genetic resources conservation and utilization: the accomplishments and future of a societal insurance policy. In: Crop Sci., 2006, 46, p. 2278-2292.
5. Giovannucci, E., A. Ascherio, E.B. Rimm, M.J. Stampfer, G.A. Colditz, and W.C. Willett, 1995. Intake of carotenoids and retinol in relation to risk of prostate cancer. J Natl Cancer Inst 87:1767-1776
6. Goff S.A., Klee H.J. Plant volatile compounds: sensory cues for health and nutritional value? In: Science, 2006, 311 (5762), p. 815-819.
7. Li Y., Wang H., Zhang Y., Martin C. Can the world's favorite fruit, tomato, provide an effective biosynthetic chassis for high-value metabolites? In: Plant Cell Rep., 2018b, 37, p. 1443–1450.
8. Martí R., Roselló S., Cebolla-Cornejo J. Tomato as a source of carotenoids and polyphenols targeted to cancer prevention. *Cancers (Basel)*, 2016, 8, E58. doi: 10.3390/cancers8060058.
9. Rodriguez-Concepcion, M., Avalos, J., Bonet, M.L., Boronat, A., Gomez-Gomez, L., Hornero-Mendez, D. Limon, M.C. *et al.* (2018) A global perspective on carotenoids: metabolism, biotechnology, and benefits for nutrition and health. *Prog. Lipid Res.* 70, 62– 93.

10. Savary S. et al. Use of Categorical Information and Correspondence Analysis in Plant Disease Epidemiology. In: Adv. in Bot. Research, 2010, vol. 54, p. 190-198.

11. Tohge T., Fernie A.R. Metabolomics-inspired insight into developmental, environmental and genetic aspects of tomato fruit chemical composition and quality // Plant Cell Physiol. 2015. Vol. 56, N 9. P. 1681-1696

12. Xu X., Li J., Wang X., Wang S., Meng S., Zhu Y. et al. Tomato consumption and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis // Sci. Rep. 2016. Vol. 6. Article ID 37091.

13. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Технические условия. М., 2003.

14. ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки фруктов и овощей. Метод определения общей кислотности. М., 2010.

15. Ершова В.Д. Возделывание томатов в открытом грунте. Кишинёв: Штиинца, 1978, 279 с.

16. Мурашев, С. В. Определение содержания воды и сухих веществ в пищевых продуктах: метод. указания / С. В. Мурашев, А. Л. Ишевский, Н. А. Уварова. – СПб., 2007. – 24 с.

17. Практикум по биохимии / Под ред. С. Е. Северина и Г. А. Соловьевой, 2-е изд. – М.: изд. МГУ. – 1989. – 509 с.

УДК 635.1.8, 632.939:631.527:635.132:635.11:575.224.4

**ПЕРСПЕКТИВНІ ЛІНІЇ БУРЯКУ СТОЛОВОГО *Beta vulgaris* L.
subsp. vulgaris var. *conditiva* Alef. ЗА ВМІСТОМ БЕТАНІНУ
СЕЛЕКЦІЇ ІНСТИТУТУ ОВОЧІВНИЦТВА
І БАШТАННИЦТВА НААН**

Овчиннікова О.П., Підлубенко І.М., Коноваленко К.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovchinnikova808@ukr.net

У сучасних умовах селекційну роботу в овочівництві та баштанництві спрямовано на створення сортів і гібридів, які максимально реалізували б біокліматичний потенціал України, з

високими показниками стабільності продуктивності, екологічної пластичності і адаптивності до біо- та абіотичних умов середовища, з високим виходом екологічно чистої продукції і насіння.

В Інституті селекційну роботу по буряку столовому проводять з початку 70 років минулого сторіччя. За цей час створено і зареєстровано в Державному Реєстрі сортів придатних для поширення в Україні сорти буряку столового Багрянний, Дій, Бордо харківський, Вітал, Юліс. Слід відзначити, що цей сортимент буряка столового селекції ІОБ НААН не повністю відповідає сучасному рівню вимог до сортів та гібридів коренеплідних культур, особливо за зниженими параметрами прояву вмісту цінних біохімічних речовин, що і обумовило напрямок наших досліджень.

Істотно змінити існуючі параметри сортів можливо лише при використанні нових прискорених методів селекції, що допоможуть виявити генетичні джерела з комплексом цінних господарських ознак, які сприятимуть створенню нового покоління комерційних сортів та гібридів з модельованими параметрами. Виходячи з цього, селекційну роботу розвернуто на основі методів мутагенезу, різних видів добору та гібридизації.

Буряк столовий є одним з провідних овочевих рослин за вмістом корисних дієтичних речовин (у тому числі бетаніну) та щоденним споживанням у їжу як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Тому пошук шляхів підвищення потенціалу його продуктивності та вмісту цінних біохімічних речовин є одним з головних завдань сільськогосподарської науки.

Враховуючи актуальність існуючої проблеми, для швидкого створення таких ліній, сортів та гібридів буряка столового необхідно вивчити особливості наявного генофонду за комплексом продуктивно-корисних ознак, виділити генотипи з комплексом прояву необхідних для вивчення ознак та розробити ефективні методи прискорення селекційно-насінницького процесу з стійких ліній, сортів і гібридів буряка столового з високим адаптивним потенціалом урожайності та вмістом дієтично-лікувальних компонентів у тканинах коренеплоду.

Велике значення буряків у корисному харчуванні зумовлюється наявністю в ньому цукрів, вітамінів і ферментів, що сприяють кращому травленню. Буряк містить 18–20% сухих речовин, у тому числі 8–12% цукрів, 1,3–1,4% білків, 0,7–0,9% клітковини, що по поживній цінності перевершує більшість інших видів овочів. У

коренеплодах і листках буряка містяться вітаміни С, В1, В2, РР, пектин, органічні кислоти, кальцій, калій, фосфор, магній, залізо та інші. А ще – бетаїн, холін, бетанін, що знижують кров'яний тиск, поліпшують жировий обмін, попереджають атеросклероз, гальмують ріст злоякісних пухлин.

На разі в Інституті проводиться робота з виведення високобетанінових ліній буряка столового з наступним включенням їх у селекційний процес створення нових сортів та гібридів. До вивчення та збереження насіннєвого матеріалу до НЦГРПУ передані наступні лінії буряка столового, які показали стабільно високий вміст бетаніну у коренеплодах протягом трьох років вивчення:

Лінія Льов: урожайність коренеплодів – 48,7 т/га, у стандарту Бордо харківський – 41 т/га. Маса одного коренеплоду – 335 г, у стандарту 288 г. Забарвлення коренеплоду бордове. Коренеплід конічної форми. Вегетаційний період – 117 діб, у стандарту – 124 доби. Висота рослини – 32 см, стандарту – 35 см. Вміст бетаніну – 325,8 мг/100 г, у стандарту – 195,5 мг/100 г. Вміст вітаміну С – 13,64 мг/100 г, у стандарту – 10,91 мг/100 г. Вміст загального цукру – 8,26 %, у стандарту – 14,02 %. Вміст нітратів – 1280 мг/кг, у стандарту – 779 мг/кг.

Лінія Тобік: середньостигла (114 діб). Урожайність 40,2 т/га, що більше стандарту на 11,7 т/га, вміст бетаніну 314,3 мг/100 г, що більше за стандарт на 131,45 мг/100 г, вміст вітаміну С – 11,48 мг/100 г, що на 2,2 мг/100 г більше за стандарт, листкова пластинка 10,0 см, коренеплід довжиною 8,7 см бордового забарвлення, округлої зі збігом форми.

Лінія Орфей: циліндричного сорто типу, пізньостигла (125 діб), коренеплід довжиною 11,7 см бордового забарвлення, циліндричної форми. Вміст бетаніну 450,4 мг/100 г, що більше за стандарт на 121,45 мг/100 г, вміст вітаміну С – 12,48 мг/100 г, що на 2,2 мг/100 г більше за стандарт. Перевищує за врожайністю стандарт на 48 %. Стійка до стрілкування.

У 2020 році створено і підготовлено до передачі в Державне сортовипробування гібрид Король F₁ - (Бордо округла/RED BULL). Урожайність гібрида 55,7 т/га, вміст сухої речовини 14,2 %, вміст загального цукру 12,92 %, вміст вітаміну С 8,88 мг/100 г, вміст бетаніну 296,0 мг/100 г (відповідно до стандарту Бордо харківський 42,4 т/га, 17,45 %, 14,69 %, 8,98 мг/100 г, 196,05 мг/100 г).

Середньостиглий, довжина коренеплоду 9,3 см, ширина 8,7 см, округлої форми. Економічний ефект – 15 тис.грн./га (за відповідними цінам 2020 року).

Робота над створенням якісного селекційного матеріалу буряка столового і на далі продовжується в Інституті овочівництва і баштанництва НААН.

УДК 631.527:635.62

ФОРМУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ГАРБУЗА ПОРЦІЙНОГО ТИПУ

Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН,
с. Олександрівка, Дніпровський район, Дніпропетровська обл., Україна
e-mail: Opytnoe@i.ua

Вступ. Зростаючий рівень глобалізації в міжнародній торгівлі, зокрема й продуктами харчування, суттєво впливає на характер проблеми продовольчої самозабезпеченості. Аграрний сектор економіки України має достатньо передумов для успішного входження до світового співтовариства [1].

За теорією споживання, вибір споживача формує попит на асортимент продукції шляхом розподілу власного бюджету між благами з метою отримання максимальної корисності від них. Тобто, якщо провести екстраполяцію макроекономічних висновків на маркетингові процеси у галузі баштанництва, то можна відмітити зміну вподобань покупців щодо розміру плодів гарбуза. Принципову першопричину цього явища можливо вбачати саме у впливі процесів глобалізації світу – зближення культур та харчових вподобань різних країн. Лідерами виробництва гарбуза у світі є країни Азії та Америки, де одержують 72,1% загальносвітового обсягу цієї продукції [2]. В той же час, саме в Японії, Південній Кореї, Китаї та США широко розповсюджені багатоплідні сорти гарбуза з порційними плодами.

Плоди гарбуза порційного типу також є дуже привабливим продуктом для експорту. За останні 5 років, реалізація українського гарбуза закордонним споживачам зросла в 12 разів (на 76%) – майже

до 2 тис. т., або в грошовому еквіваленті гарбуз приніс аграріям 783,6 тис. доларів США [3]. Головною вимогою експортерів до свіжої продукції гарбуза є доволі малий розмір плодів, придатний до прямого продажу їх у супермаркетах.

Наявні погляди щодо організаційно-маркетингового підходу до процесу селекції нових сортів баштанних культур також наголошують на необхідності врахування властивостей різних сортів у якості ринкового товару, а також інтересів виробників, торговців і споживачів, беручи до уваги технологічні й товарні якості, органолептичні властивості кожного конкретного сорту [4].

Тож вбачаючи усі наведені фактори, досить актуальним є розгортання селекційних розробок по створенню порційних сортів гарбуза з високими смаковими якостями, придатних для промислової переробки та свіжого використання. Науково-дослідну роботу з цього напрямку селекції гарбуза було широко розпочато у 2021 р., основою для цього слугували попередні розробки групи селекції гарбуза ДДС ІОБ НААН під керівництвом Колесника І.І.

Мета досліджень – здійснити господарську оцінку перспективного селекційного матеріалу гарбуза порційного типу за комплексом ознак. Дослідження проводили у ДДС ІОБ НААН у 2022 р. Польові дослідження та селекційні дослідження виконували за апробованими в баштанництві методиками [4]. Методи досліджень: польові, селекційні, візуальні, вимірювально-вагові, лабораторні, математично-статистичні. Технологія вирощування гарбуза загальноприйнята в зоні Північного Степу України відповідно до ДСТУ 5045:2008

Результати досліджень. У 2022 р. проведено всебічну оцінку 36 родин гарбуза за 19 гібридними комбінаціями по двох біологічних видах (великоплідний та мускатний). З метою ідентифікації сортових популяцій з високим вмістом каротину впродовж періоду цвітіння здійснили структурний аналіз рослин за забарвленням маточки в жіночих квітках. Особливо слід відмітити комбінації гарбуза великоплідного Ювілей х Ждана та мускатного №6 х Доля, Альба х Доля, Румбо х Новинка з червоно-оранжевим забарвленням маточки жіночої квітки (бал 3) та вмістом каротину в плодах 9 балів.

В межах гарбуза великоплідного, найбільш цінною в селекції на порційність виявилась комбінація Конфетка / Славута (16 родин): продуктивність 2,6–9,7 кг/росл. при середній / максимальній масі

плода 1,6–2,4 кг / 2,6–5,0 кг (табл. 1). Плоди цієї комбінації мали відмінні якісні показники м'якоті (вміст сухої розчинної речовини 10,4–14,5%, каротину – 5–9 балів), серед кращих з них за сукупністю ознак проведено 58 доборів для подальшої роботи. Плід плескатий (індекс плоду 0,5–0,6), основне забарвлення шкірки – сіре, вторинне забарвлення – червоне слабкої інтенсивності у вигляді плям і смуг. М'якоть середня та товста (3,5–5,5 см) насичено-оранжевого забарвлення.

По інших комбінаціях порційного типу зі зразком Конфетка у якості як материнського, так і батьківського компонента (Конфетка / Волжская серая, Конфетка / Альтаір, Конфетка / РЛ, Славута / Конфетка) продуктивність сформувалась в межах 4,7–7,3 кг/росл. при середній масі плоду 1,3–3,7 кг та їх кількості – 2,6–3,5 шт. Якісні показники були середніми та високими (вміст сухої розчинної речовини – 9,2–11,4%, каротину – 5–7 балів). По кращих рослинах проведено 11 доборів.

Серед комбінації Ювілей / Ждана, столового напрямку використання, відмічено родину к-14871 з продуктивністю 7,1 кг/росл., при середній масі плода – 3,8 кг та вмісті сухої розчинної речовини – 12,2%, по якій здійснено 2 добори.

По гарбузу мускатному позитивно відзначились родини (3) комбінацій Альба / Доля, Румбо / Новинка з порційними плодами: продуктивність 9,6–17,6 кг/росл, середня / максимальна маса плода – 2,1–2,6 кг / 3,2–3,9 кг, вміст сухої розчинної речовини – 8,0–9,6%, каротину – 7–9 балів; проведено 9 доборів (табл. 2).

Таблиця 1

**Характеристика кращих доборів серед гібридних комбінацій
гарбуза великоплідного, 2022 р.**

Номер каталога ДДС ЮБ НААН	Вегетаційний період, дів	Продуктивність, кг/роsl.	Середня маса плода, кг	Маса найбільшого плода, кг	Кількість плодів, шт./роsl.	Індекс плоду	Товщина м'якоті, см	Вміст розчинної сухої речовини, %	Вміст каротину, бал
Конфетка / Славута									
к-15000	125	6,8	2,0	3,3	3,4	0,6	4,0	12,9	9
к-15001	125	4,8	1,7	3,4	2,9	0,5	4,5	12,2	9
к-15002	125	4,6	1,7	4,1	2,7	0,6	3,5	14,5	9
к-15003	125	4,7	1,8	3,9	2,6	0,6	3,5	12,7	9
к-15004	125	4,6	1,6	2,6	2,9	0,5	4,5	12,0	9
к-15005	120	5,3	1,7	3,6	3,1	0,5	4,5	12,4	9
к-15006	125	5,7	1,6	3,3	3,6	0,6	4,5	13,7	9
к-15007	125	5,1	1,5	3,0	3,4	0,5	4,5	12,8	9
к-15008	125	3,4	1,9	4,0	1,8	0,5	5,5	13,6	9
к-15009	120	2,6	2,0	3,2	1,3	0,5	4,0	10,6	5
к-15012	125	5,7	2,4	5,0	2,3	0,6	4,0	10,4	7
к-15013	125	3,4	1,8	4,0	1,9	0,5	5,0	12,4	7
к-15014	125	9,7	2,9	6,9	3,3	0,5	4,0	14,4	9
к-15015	120	5,9	2,5	4,6	2,3	0,5	4,0	12,6	9
к-15016	125	5,7	1,6	3,4	3,5	0,6	4,0	11,5	9
к-15017	125	5,6	1,6	4,0	3,4	0,5	5,0	14,0	9
Розмах	120-125	2,6–9,7	1,5–2,9	2,6–6,9	1,3–3,6	0,5–0,6	3,5–5,5	10,4–14,5	5–9
Середнє	124	5,2	1,9	3,9	2,8	0,5	4,3	12,7	8,5

Таблиця 2

**Результати господарської оцінки гібридних комбінацій гарбуза
мускатного, 2022 р.**

Номер каталога ДДС ІОБ НААН	Вегетаційний період, дб	Продуктивність, кг/роsl.	Середня маса плода, кг	Маса найбільшого плода, кг	Кількість плодів, шт./роsl.	Індекс плоду	Товщина м'якоті, см	Вміст розчинної сухої речовини, %	Вміст каротину, бал
Альба / Доля									
14838	125	9,6	2,1	3,2	4,6	2,1	3,0	9,6	9
Румбо / Новинка									
14848	130	16,7	2,6	3,7	6,3	1,2	3,0	8,6	7
14849	130	17,6	2,1	3,9	8,3	1,2	4,0	8,0	9
Мускатний порційний × Butternutbush									
15019	125	10,6	2,5	6,0	4,3	0,9	4,0	8,5	9
Мускатний кушовий × Мускатний порційний									
15020	120	6,9	1,6	4,5	4,2	1,3	4,0	10,1	7
Butternutbush × Мускатний порційний									
15021	125	10,5	2,1	7,0	5,0	0,6	5,0	9,0	9
Butternutbush × Мускатний кушовий									
15022	120	5,1	1,1	2,0	4,6	1,2	4,0	11,4	9
№6 × Доля									
14853	130	10,2	4,1	6,2	2,5	2,0	5,0	9,5	9
№4 × Доля									
14851	130	13,7	3,4	7,5	4,0	1,8	3,0	9,4	9
№4 × Новинка									
14852	130	28,9	3,5	5,0	8,3	0,9	4,0	9,3	7
Румбо × Доля									
14845	130	13,1	4,1	6,1	3,2	1,7	3,0	9,7	9

Також слід відмітити чотири комбінації діалельного схрещування зі зразками Мускатний кушовий та Мускатний порційний з плодами масою 1,1–2,5 кг та відмінною якістю (8,5–11,4%, 7–9 балів).

Комбінації №6 / Доля, №4 / Доля, №4 / Новинка та Румбо / Доля мали також високий рівень продуктивності (10,2–28,9 кг/роsl.), проте їх плоди через розміри не можна віднести до порційного типу

(середня / максимальна маса – 3,4–4,1 кг / 5,0–7,5 кг).

По вказаних вивчених комбінаціях, серед кращих за комплексом ознак, здійснено ще 24 добори для майбутнього опрацювання.

Висновки. Сформовано базу даних кількісних ознак селекційного матеріалу гарбуза порційного типу. Встановлено високу господарську цінність порційних сортових популяцій гарбуза великоплідного Конфетка / Славута та гарбуза мускатного Альба / Доля, Румбо / Новинка, з якими планується продовжити селекційну роботу.

Список використаних джерел

1. Чорна Н., Чорний Р. Вплив глобалізаційних процесів на розвиток аграрного бізнесу України. *Економіка*. 2014. № 6 (132). С. 24–60.
2. FAOSTAT Data. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*: веб-сайт. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/> (дата звернення 05.01. 2023).
3. Мускатная тыква из Украины покоряет Европу и Ближний Восток. *East Fruit*: веб-сайт. URL: <https://east-fruit.com/novosti/muskatnaya-tykva-iz-ukrainy-pokoryaet-evropu-i-blizhniy-vostok/> (дата звернення 05.01. 2023).
4. Шабля О.С., Холодняк О.Г. Організаційно-маркетинговий підхід до процесу селекції нових сортів баштанних культур в південному регіоні України. *Овочівництво і баштанництво*. 2021. Вип. 69. С. 131–139.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

СОРТИ-ЕТАЛОНИ КОЛЕКЦІЙ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ: МОЛОДИЙ ПЛІД

Палінчак О.В.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН,
с. Олександрівка, Дніпровський район, Дніпропетровська обл., Україна
e-mail: Opytnoe@i.ua

Вступ. Диня звичайна відноситься до сільськогосподарських культур з широким поліморфізмом за ідентифікаційними морфологічними ознаками.

Згідно рекомендацій Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (UPOV TG/104/5), у ботанічного виду *Cucumis melo* L. запропоновано описувати кожну сортову одиницю за 76-ма ознаками та 275-ма рівнями їх виявлення [1]. До того ж, у дині досить широко представлені показники не тільки стиглого, а й молодого плоду, тобто зеленого нестиглого плоду перед зміною забарвлення. Для більшості сортів це означає, що плід досяг половини свого кінцевого розміру. Ознаки, що використані для ідентифікації молодого плоду дині, стосуються особливостей його забарвлення, поширення й характеру крапок, наявності боріздок.

Важливість дослідницької роботи з визначення сортів-еталонів ознак відповідно до рівнів їх вираження базується на необхідності системного підходу при вивченні колекцій генетичного різноманіття. До сортів-еталонів відносять сорти з найбільш стабільним проявом певного рівня ознаки відповідно до градацій класифікатора, добре адаптовані до умов вирощування, які, в подальшому, використовують для порівняння з ними інших зразків.

Вивчення колекційного матеріалу дині звичайної з визначенням зразків, які б могли стати еталонами ознак за різними рівнями їх вираження та які є наявними в колекції ДДС ІОБ НААН, було розпочато у 2021 р. Наразі опрацьовано більше 20 ідентифікаційних ознак, які стосуються паростка, листової пластинки, черешка, квітки та молодого плоду. Вже виділені сорти-еталони дозволяють значно оптимізувати процес науково-дослідної роботи з колекцією генетичного різноманіття.

Отже, актуальність досліджень з визначення сортів-еталонів

ідентифікаційних ознак пов'язана з необхідністю достовірної оцінки їх ступенів виявлення у польових умовах.

Мета досліджень – провести комплексну оцінку зразків дині звичайної та виділити сорти-еталони ідентифікаційних ознак молодого плоду. Дослідження проводили у ДДС ІЮБ НААН у 2022 р. Досліди закладали згідно з існуючими методиками в овочівництві і баштанництві [2]. Методи досліджень: польові (обліки, спостереження), статистичні. Опис ідентифікаційних морфологічних ознак здійснювали методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків. Технологія вирощування дині загальноприйнята для зони Північного Степу України [3].

Результати досліджень. Пошук еталонів вели згідно таблиці ознак за 7 ознаками та 28 ступенями їх виявлення:

Молодий плід – відтінок зеленого забарвлення шкірки (ознака 13): білувато-зелений (1), жовтувато-зелений (2), зелений (3) – **еталон** Оригінальная 46, Perlita, Ракета, Бронзовка, сірувато-зелений (4) – **еталон** Classic, Iroquis.

Молодий плід – інтенсивність зеленого забарвлення шкірки (ознака 14): дуже слабка (1), слабка (3) – **еталон** Оригінальная 46, Perlita, Ракета, помірна (5) – **еталон** Бронзовка, Layolla, Знахідка, сильна (7) – **еталон** Farous, Lednický, Колгоспниця-М, Банана, дуже сильна (9).

Молодий плід – щільність крапок (ознака 15): відсутня або дуже нещільна (1) – **еталон** Бухарка, Lednický, Колгоспниця-М, нещільна (3) – **еталон** Оригінальная 46, Perlita, Осіння 6, помірної щільності (5) – **еталон** Ракета, Знахідка, Шите 216, щільна (7) – **еталон** Бронзовка, Layolla, Місцева 2, дуже щільна (9).

Молодий плід – розмір крапок (ознака 16): малий (3) – **еталон** Оригінальная 46, Perlita, Бронзовка, середній (5) – **еталон** Ракета, Осіння 6, Дністровська, великий (7) – **еталон** Киянка, Малика, КрасавицяВостока.

Молодий плід – контрастність крапок і основного забарвлення (ознака 17): слабка (3) – **еталон** Perlita, Осіння 6, Шите 216, помірна (5) – **еталон** Оригінальная 46, Ракета, Бронзовка, сильна (7) – **еталон** Дністровська, Киянка, Малика.

Молодий плід – вираженість забарвлення боріздок (ознака 18): відсутня або дуже слабка (1) – **еталон** Оригінальная 46, Perlita, Ракета, Бронзовка, слабка (3) – **еталон** Iroquis, Жансая, Малика,

помірна (5) – **еталон** Farous, Банана, Ефіопка, Наша Надежда, сильна (7) – **еталон** Місцевий 5868, дуже сильна (9).

Молодий плід – інтенсивність забарвлення боріздок (ознака 19): слабка (3) – **еталон** Iroquis, Жансая, Ефіопка, помірна (5) – **еталон** Farous, Банана, Малика, Місцевий 5868, сильна (7) – **еталон** Наша Надежда.

За результатами морфо-біологічного оцінювання рослин виділили сорти-еталони за забарвленням молодого плоду та його інтенсивністю (2 ознаки, 10 ступенів виявлення, 12 зразків – Оригінальная 46, Perlita, Ракета, Бронзовка, Classic, Iroquis, Layolla, Знахідка, Farous, Lednicku, Колгоспниця-М, Банана) та іншими ідентифікаційними особливостями, як то крапки (5 ознак, 10 ступенів виявлення, 16 зразків – Бухарка, Lednicku, Колгоспниця-М, Оригінальная 46, Perlita, Осіння 6, Ракета, Знахідка, Шите 216, Бронзовка, Layolla, Місцева 2, Дністровська, Киянка, Малика, Красавица Востока) та боріздки (2 ознаки, 7 ступенів виявлення, 12 зразків – Оригінальная 46, Perlita, Ракета, Бронзовка, Iroquis, Жансая, Малика, Farous, Банана, Ефіопка, Наша Надежда, Місцевий 5868).

Висновки. Виділено сорти-еталони дині (24) за морфологічними ознаками молодого плоду, які можна рекомендувати при ідентифікації нових ліній та сортів.

Список використаних джерел

1. Методика проведення експертизи сортів рослин групи овочевих, картоплі та грибів на відмінність, однорідність і стабільність / Український інститут експертизи сортів рослин. Київ, 2021. С. 243–269.
2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
3. ДСТУ 5045:2008. Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги. [Чинний від 2009-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. III, 11 с. (Національний стандарт України).

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА

Партоев К.¹, Сатторов Б.Н.², Курбонов М.М.³

^{1, 3}Институт ботаники, физиологии и генетики
растений НАН Таджикистана

г. Душанбе, Таджикистан

¹e-mail: pkurbonali@mail.ru

³e-mail: mavlonmm@mail.ru

²Таджикский государственный педагогический
университет им. С. Айни
г. Душанбе, Таджикистан
e-mail: bacca6600@mail.ru

Введение. Растение картофеля (*Solanum tuberosum* L.) является одной из важных продовольственных культур в современном мире. Оно играет важную роль в устойчивости развития экономики Республики Таджикистан и обеспечение продовольственной безопасности населения при изменении климата в будущем [Алиев, 2012; Партоев, 2016, Курбонов, 2018].

В Таджикистане уделяется особое внимание дальнейшему развитию картофелеводства. В связи с этим изучение характера формирования разных полезных генетических признаков сортов и гибридов картофеля в зависимости от вертикальной зональности при глобальном изменении климата представляет особый интерес для дальнейшей интенсификации картофелеводства в Таджикистане [Партоев К., 2013; Гулов, 2019]. Однако, вопросы устойчивости различных сортообразцов картофеля к действию неблагоприятных факторов среды на формирования ряда морфологических признаков в разных агроэкологических условиях, особенно в долиной части республики слабо изучены. В связи с этим изучение характера проявления генетических признаков, в том числе продуктивности разных генотипов картофеля в разных почвенно-климатических условиях Гиссарской долины Таджикистана является актуальным и это послужило целью наших исследований по изучению разных сортов картофеля в условиях данной долины на высоте 840 м над уровнем моря.

Материал и методика исследований. Опыты по изучению разных сортов картофеля проведены на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана в условиях Гиссарской долины Таджикистана, расположенного на высоте 840 м над уровнем моря. В опыте изучали 11 сортов картофеля. Эти сорта получены из различных географических зон разных стран (один сорт из России, два сорта из Голландии, четыре сорта из Турции и четыре сорта из Таджикистана). Посадки клубней сортов картофеля провели в начале марта. Предшественником были зерновые. Схема посадки была 70 x 20 см. Выращивание сортообразцов провели без использования минеральных удобрений. Во время вегетации сортов провели два раза мотыжения вручную, провели 4 раза вегетационных поливов (примерная поливная норма одного полива 500 м³/га). Во время вегетации сортов картофеля были проведены все фенологические наблюдения и учёты. Уборку урожая провели в середине июня. Статистическую обработку данных провели по (Доспехову, 1985).

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что разные сорта картофеля в условиях Гиссарской долины Таджикистана имеют разные показатели по морфологическим признакам (таблица). Как показывают данные таблицы сортообразцы картофеля, полученных с разных стран по многим морфологическим признакам отличаются между собой. По признаку высоты растений наиболее длинные стеблей наблюдается у сортов Таджикистан, Рашт и Нури. У этих сортов картофеля длина стебля в конце вегетации составляет 110-125 см, что это по сравнению со средним показателем у всех сортов картофеля на 20-35 см больше. Эти сорта картофеля относятся к высокорослым сортам картофеля. Однако такие сорта картофеля, как Пикассо, Муратбай, Невский и Файзи Истиклол имеют длину стебля лишь 70 -80 см. Этих сортов можно отнести к низкорослым сортам картофеля. По признаку масса корней и стеблей также наблюдается большое варьирование между разными сортами картофеля. Данный признак между сортами картофеля колеблется в диапазоне 80-370 г/растение. по этому признаку наиболее высокие показатели наблюдается по сортам Рашт и Таджикистан (соответственно 360 и 370г/растение). Такие сорта, как Аладин, Муратбай и Невский имеют массы корней и стеблей от 80 до 140 г/растение, что в 1,75 и 2,64 раза меньше, чем сортов Рашт И

Таджикистан. Средний показатель признака массы корней и стеблей по всем сортам картофеля составил 188,18 г/растение. Признак количество клубней на растение среди сортов картофеля варьировал в диапазоне 4,0-7,40 шт./растение. Наиболее клубненосными оказались сорта картофеля Таджикистан, Муратбай и Рашт, имевшие соответственно 6,6; 7,20 и 7,40 шт. клубней на растение. Сравнительно малое количество клубней имели сорта Пикассо, Левобай и Нури (соответственно 4,0; 4,6 и 4,8 шт./растение). Данный признак у всех сортов в среднем составил 5,73 шт./растение.

Наиболее крупные клубни наблюдается у сортов Таджикистан, Пикассо и Файзи Истиклол, которые имели соответственно 96,97; 100,0 и 103,33 г массы одного клубня. Наряду с этими сортами картофеля, такие сорта, как Муратбай, Левобай и Ном имели по этому признаку всего лишь соответственно 33,33; 36,96 и 38,71 г. Масса одного клубня в среднем у всех сортов картофеля составила 64,78 г.

**Характеристика морфологических признаков сортов
картофеля в условиях Гиссарской долины Таджикистана**

Образцы	Высота растений, см	Масса корней и стеблей, г/раст.	Количество клубней, шт./растение	Масса 1-го клубня, г	Продуктивность (урожай клубней), г/раст.	Общая биологическая масса, г/раст.
1	2	3	4	5	6	7
Невский (Россия)	75	140	6,00	50,00	300	440
Ном (Туркия)	90	200	6,20	38,71	240	440
Муратбай (Туркия)	70	80	7,20	33,33	240	320
Нирба (Туркия)	85	160	5,00	40,00	200	360
Левобай (Туркия)	82	180	4,60	36,96	170	350
Аладин (Голландия)	90	80	5,20	46,15	240	320
Пикассо (Голландия)	70	140	4,00	100,00	400	540

<i>Продолжение таблицы</i>						
1	2	3	4	5	6	7
Рашт (Таджикистан)	120	360	7,40	83,78	620	980
Нури (Таджикистан)	110	200	4,80	83,33	400	600
Таджикистан (Таджикистан)	125	370	6,60	96,97	640	1010
Файзи Истиклол (Таджикистан)	80	160	6,00	103,33	620	780
Средняя	90,64	188,18	5,73	64,78	370,00	558,18
НСР₀₅	5,0	26,4	0,17	6,36	42,73	62,73

Продуктивность, как основной признак у сортов картофеля и ради чего возделываются картофель также имела большое варьирование среди сортов картофеля. Варьирование данного признака в зависимости от генотипов сортов картофеля колеблется в диапазоне 170-640 г/растение. Среди сортообразцов картофеля наиболее продуктивными оказались такие сорта картофеля, как Рашт, Файзи Истиклол и Таджикистан, которые соответственно имеют продуктивности 620 и 640 г/растение. Наряду с этим, такие сорта картофеля, как Левобай, Нирба, Муратбай и Ном имели соответственно 170, 200 и 240 г/растение, что по сравнению с сортами Рашт, Файзи Истиклол и Таджикистан 2,67 – 3,65 раза меньше. В среднем продуктивность у всех сортов картофеля составила 370,00 г/растение. Новые перспективные сорта картофеля-Таджикистан, Рашт и Файзи Истиклол превышают среднего показателя по продуктивности у всех сортов картофеля в 1,67 и 1,73 раза (или в 67,57 и 72,97%). По признаку общей биологической массы растений, также высокие показатели наблюдается по сортам Файзи Истиклол, Рашт и Таджикистан, имеющие соответственно 780; 980 и 1010 г/растение, что это было на 221, 82; 421, 82 и 451,82 г/растение (или на 39,74; 75,57 и 80,97%) больше по сравнению с средним показателям данного признака по всем сортам картофеля. Общая биологическая масса у растений сравнительно низкая у сортов Муратбай, Аладин, Левобай и Нирба, что соответственно составила 320; 350 и 360г/растение и эти показатели в 2,44 – 2,81 раза меньше, чем сортов Файзи Истиклол, Рашт и Таджикистан.

Исследования показали, что по признаку индекса урожая между сортами картофеля также наблюдается большая разность (рисунок).

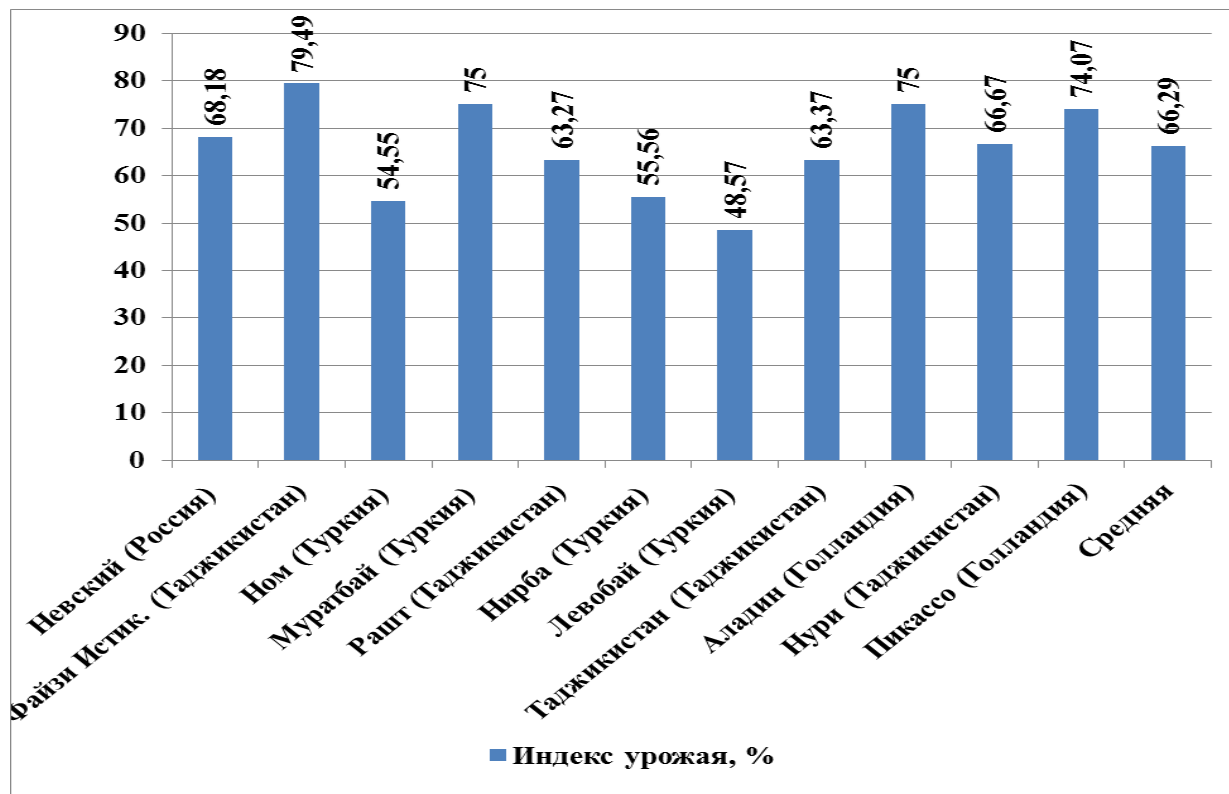


Рисунок. Индекс урожая у сортов картофеля в условиях Гиссарской долины Таджикистана

Как видно из представленной рисунки наиболее высокий показатель по индексу урожая наблюдается у таких сортов картофеля, как Пикассо, Аладин, Муратбай и Файзи Истиклол. В среднем индекс урожая по все сортам картофеля составляет 66,29%. По данному признаку сравнительно низкий показатель наблюдается по сортам Левобай и Нирба (соответственно 48,57 и 55,56%).

Заключение. Проведенные исследования по изучению 11 сортов картофеля в условиях Гиссарской долины Таджикистана на высоте 840 м над уровнем моря показали, что разные сорта картофеля, полученные со стороны ученых в условиях следующие страны, как Россия, Турция, Голландия и Таджикистан имеют разные показатели по таким морфологическим и генетическим признакам, как высота растений, масса корней и стеблей, количество клубней, масса клубней, продуктивности, общая биологическая масса и индекса урожая. Эти разные сорта картофеля различного географического происхождения в условиях жаркого климата Таджикистана, по разному проявляют свои генетических признаки.



Фото. Выделенные продуктивные клоны у сортов картофеля «Файзи Истиклол» (слева) и «Рашт» (справа)

Характер и величина проявления этих полигенных признаков у разных сортов картофеля в основном зависят от уровня адаптационной способности сортов и нормы их реакции к воздействию более жаркого климата долины Таджикистана во время вегетации картофеля, особенно в конце фазы цветения и созревания растений температура воздуха днем доходить до $28-35^{\circ}\text{C}$, что отрицательно влияет на формирования генеративной части растений картофеля. Исходя из этой ситуации те сорта, которые являются более устойчивыми в воздействию жары, могут накапливать больше урожая клубней, чем нежароустойчивые сорта картофеля. Как показывают полученные нами научные результаты такие сорта картофеля, которые получены в условиях Таджикистана, как Файзи Истиклол, Рашт и Таджикистан имеют лучшие показатели по продуктивности и общей биологической массы чем других сортов картофеля. У этих сортов картофеля продуктивность на 2,67 – 3,65 раза больше, чем сорта Левобай, Нирба, Муратбай и Ном. Новые перспективные сорта

картофеля Файзи Истиклол, Рашт и Таджикистан превышают среднего показателя по продуктивности у всех сортов картофеля в 1,67 и 1,73 раза (или же в 67,57 и 72,97%). Эти новые сорта картофеля также имеют высокие показатели по признаку общей биологической массы растений (соответственно 780; 980 и 1010 г/растение) и превышают среднего показателя по общей биологической массы растений у всех сортов картофеля на 221, 82; 421, 82 и 451,82 г/растение или же на 39,74; 75,57 и 80,97%. Таким образом, такие местные адаптированные сорта картофеля к агроэкологическим факторам среды, как Файзи Истиклол, Рашт и Таджикистан являются более урожайными по сравнению с завезенными сортами картофеля из других странах.

Список использованных источников

1. Алиев К. А. Биотехнология растений: клеточно-молекулярные основы. Душанбе, 2012. – 173 с.
2. Гулов М.К. Продуктивный потенциал картофеля при летнем сроке посадки. Материалы Республиканской научной конференции «Достижения современной биохимии», Душанбе – 2019 - с. 15-18.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М:1985.- 385с.
4. Курбонов М.М. Изменчивость количественных признаков и продуктивность генотипов картофеля в зависимости от вертикальной зональности. Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. № 2(201), 2018. - С. 12-16.
5. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. Душанбе.- 2013.- с.190.
6. Партоев К. О результатах селекции и биотехнологии в картофелеводстве Таджикистана. Ж. Экология и строительство. – 2016. – № 1. – С. 25–30.

ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПОСУХИ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО КЛІМАТУ

Писаренко Н.В., Сидорчук В.І.

Поліське дослідне відділення Інституту картоплярства НААН
с. Федорівка, Житомирська обл., Україна
e-mail: *pisarenkonatalia1978@gmail.com*

Сьогодні сорт у виробництві є біологічним фундаментом, що дає можливість використовувати всі фактори інтенсифікації задля одержання максимально можливого врожаю високої якості. Кожен сорт є унікальним і неповторним за сукупністю генів, тобто за генотипом. Разом з тим є багато чинників, які не дозволяють повною мірою реалізувати їх детермінований спадковий потенціал. Сорт, як відкрита біологічна система, у польових умовах завжди буде піддаватися дії нерегульованих абіотичних і біотичних факторів середовища [1]. Несприятливі фактори щодо вирощування сільськогосподарських культур, зумовлені глобальними змінами клімату, висувають надзвичайно важливе завдання – створення нових сортів із високим генетичним потенціалом продуктивності та адаптивності для одержання стабільних валових зборів [2]. Серед усіх природних чинників, які найбільш негативно впливають на фізіологічні процеси росту і розвитку рослин та призводять до зниження урожаю, є водний дефіцит, спричинений посухою [3]. В останні роки 20-го століття та в останнє десятиліття частка посушливих явищ на території України, як і загалом у Європі, помітно зросла, а тому все більшої актуальності набуває питання боротьби з цим негативним явищем. Очікується, що з прогресуючим глобальним потеплінням клімату періодичність повторення посух по роках буде тільки посилюватися [4].

Метою роботи було оцінити реакції вітчизняних сортів картоплі різних груп стиглості (на 60-й, 75-й, 90-й і 105-й день від посадки) на стійкість до посухи в умовах нерівномірного зволоження та визначити кращі не тільки за посухостійкістю, а й за продуктивністю в умовах стресу з подальшим використанням їх в селекційному процесі.

Матеріали і методи. Дослідження проведені в польових умовах селекційної сівозміни в Поліському дослідному відділенні ІК НААН. Ґрунти дерново-слабопідзолистий, глинисто-піщаний, з низькою природною родючістю (рН – 4,5–5,2; рухомого фосфору і калію, відповідно – 3,0–5,0 мг. екв. на 100 г ґрунту). Вивчення зміни коефіцієнта посухостійкості проводили в різні фази розвитку культури на 60-й (28.06), 75-й (13.07), 90-й (28.07) і 105-й (10.08) день від посадки в лабораторних умовах з сортами картоплі: ранньостиглі – Серпанок, Радомисль, Тирас, Взірець, Бажана і Світана; середньоранні – Базалія, Нагорода, Партнер, Межирічка 11, Вигода, Авангард, Опілля, Фанатка, Сонцедар і Левада; середньостиглі – Олександрит, Альянс, Явір, Червона рута, Володарка, Іванківська рання і Летана. Визначення продуктивності генотипів картоплі проведено в динамічних підкопуваннях на 65-й, 80-й і 110-й день від посадки. Середньомісячна температура повітря, поточного року, за період третьої декади червня по другу декаду серпня перевищувала середню багаторічну на 2,1–4,6°С (рис. 1).

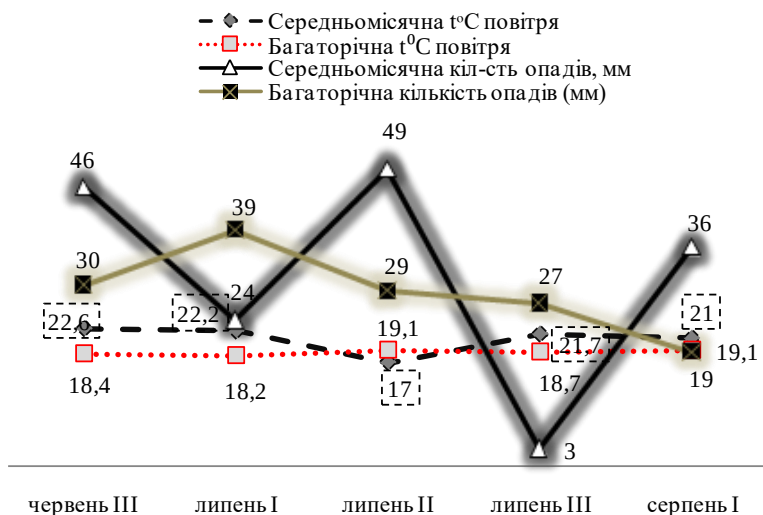


Рис. 1. Погодні умови з III декади червня по II декаду серпня, 2022 р.

Показник середньомісячної кількості опадів перевищувала середню багаторічну в III декаді червня на 16 мм, II липня на 20 мм і I серпня на 17 мм. Нестача вологи спостерігалася в I і III декаді липня відповідно -15 мм та -24 мм. Отже, погодні умови в період досліджень характеризувалися підвищеним температурним режимом і нерівномірними атмосферними опадами.

Результати досліджень. Високий рівень показника коефіцієнту посухостійкості свідчить про значну пластичність виду та його адаптаційні можливості. При першому обліку (28.06) високий показник коефіцієнту посухостійкості ($K_{пс} \geq 80\%$), проявили більшість досліджуваних сортів картоплі: в групі ранніх – Тирас, Серпанок, Бажана, Світана і Радомисль; поміж середньоранніх – Вигода, Нагорода, Авангард, Опілля, Сонцедар, Базалія і Фанатка; серед середньостиглих – Альянс, Іванківська рання і Летана (рис. 2).

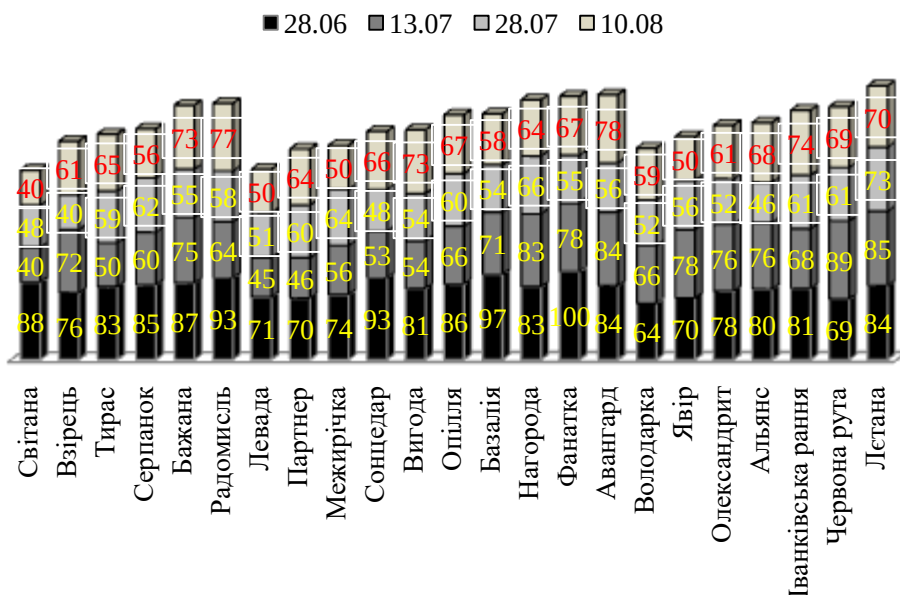


Рис. 2. Розподіл за часткою коефіцієнту посухостійкості сортів картоплі на 60-й, 75-й, 90-й і 110-й день від посадки, %

Вже при другому обліку (13.07) показник Кпс у попередньо відміченого сортименту картоплі мав нижче значення на 4–48%, що свідчить, про низький рівень адаптації генотипів до несприятливих умов середовища. Проте, окремі сорти: Нагорода, Авангард і Летана характеризувалися стабільно високим коефіцієнтом посухостійкості на 60-й і 75-й день від посадки. Незначне зниження показника Кпс при другому обліку спостерігалось в генотипів: Взірець, Базалія, Олександрит, Альянс. Зростання відсоткового вираження Кпс відмічено в середньостиглій групі сортів картоплі, а саме: Володарка, Явір, Червона рута і Летана. Це може свідчити про вищий ступінь адаптації сортозразків до дефіциту вологи в ґрунті. Відмітимо, що третій облік (28.07) досліджень реакції сортів картоплі на посуху проводився в період дефіциту атмосферних опадів, значення показника Кпс в більшості досліджуваних сортів був значно нижчий до попереднього. Проте, в окремих генотипів спостерігається стабільне або незначне збільшення числового вираження коефіцієнту посухостійкості: серед ранніх – Тирас і Серпанок; середньоранніх – Левада, Партнер, Межирічка і Вигода. Четвертий облік досліджень (10.08) проводився на фоні достатньої кількості вологи в ґрунті і позитивну реакцію спостерігаємо у вигляді збільшення відсоткового вираження показника Кпс в більшості сортозразків: Взірець, Тирас, Бажана, Радомисль, Партнер, Вигода, Сонцедар, Опілля, Базалія, Фанатка, Авангард, Володарка, Олександрит, Альянс, Іванківська рання і Червона рута.

Стійкість до посухи в сортів картоплі залежить від фізіологічних і анатомічних пристосувань даного генотипу, рівня забезпечення вологою ґрунту і температурного режиму під час вегетації рослин. В умовах центрального Полісся виділено ряд сортів картоплі з високим значенням середнього показника коефіцієнту посухостійкості ($K_{пс} \geq 70\%$): серед ранніх – Бажана і Радомисль; поміж середньоранніх – Опілля, Базалія, Нагорода, Фанатка і Авангард; середньостиглих – Іванківська рання, Червона рута і Летана.

Найбільш об'єктивним показником стійкості рослини до посухи вважається її урожайність за умов водного дефіциту вологи в ґрунті. Дослідження з динаміки накопичення врожаю в сортів картоплі, при екстремальних природних умовах, спричинених нерівномірними та недостатніми опадами для нормального розвитку

та росту рослин, дає змогу виділити генотипи з підвищеною стійкістю до дефіциту вологи, які рекомендовані для вирощування в посушливих регіонах. Так на 65-й день від виходу виділено сорти картоплі які сформували врожай в межах 7,5–12,0 т/га: Авангард, Взірець, Опілля, Іванківська рання, Сонцедар і Світана. Збільшення врожайності в 1,5–2 рази на 80-й день від посадки (рис. 3) спостерігається в сортозразків: ранніх – Бажана (8,8), Тирас (11,3), Взірець (12,0) і Радомисль (12,2); середньоранніх – Базалія (8,9), Нагорода (9,0), Межирічка (10,1), Партнер (11,0), Фанатка (12,3) і Сонцедар (17,2); середньостиглих – Явір (7,6), Летана (8,5), Олександрит (9,7), Володарка (11,0) і Альянс (13,6 т/га).

Найвищий показник врожайності вже на 110-й день від посадки сформували сорти картоплі: серед ранньостиглих – Радомисль (20,6) і Світана (26,5); між середньоранніх – Фанатка (20,1), Опілля (21,2), Базалія (22,2), Межирічка (22,8), Партнер (22,8), Авангард (24,2) і Сонцедар (30,2); поміж середньостиглих – Володарка (22,8), Іванківська рання (30,9) і Альянс (34,6 т/га).

Висновки. Таким чином, проведені дослідження з вивчення реакції вітчизняних сортів картоплі різних груп стиглості (при різних фенологічних фазах рослин) на стійкість до посухи в умовах нерівномірного зволоження дозволило визначити кращі не тільки за посухостійкістю, а й за продуктивністю в умовах стресу з подальшим використанням їх в селекційному процесі.

Найбільш вищим значенням показника коефіцієнту посухостійкості характеризувалися сорти картоплі: Бажана, Радомисль, Опілля, Базалія, Нагорода, Фанатка, Авангард, Іванківська рання, Червона рута і Летана.

Високу врожайність в умовах водного дефіциту в ґрунті продемонстрували сорти: Радомисль, Світана, Фанатка, Опілля, Базалія, Межирічка, Партнер, Авангард, Сонцедар, Володарка, Іванківська рання і Альянс.

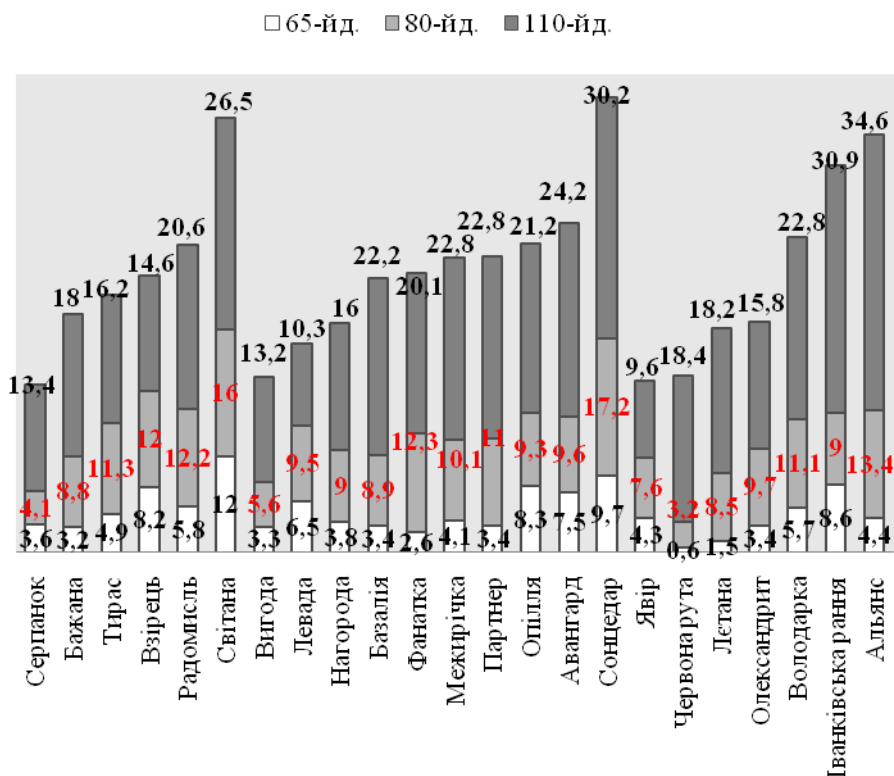


Рис. 3. Динаміка накопичення врожаю в сортів картоплі на 65-й, 80-й і 110-й день від посадки

Список літератури

1. Васильківський С. П., Гудзенко В. М., Кочмарський В. С., Кириленко В. В. Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої проблеми. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2017. Т. 21. С. 47–51.
2. Васильківський С. П., Паустовський В. М., Худолій О. Л. Проблема реалізації потенціалу продуктивності сучасних сортів озимої пшениці. *Аграрні вісті*. 2002. № 2. С. 6–8.

3. Bartels D., Sunkar R. Drought and salt tolerance in plants. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 2005. Vol. 24. № 1. P. 23–58.

4. Sattar S., Afzal R., Bashir I. Nawaz B., Shahid A. Biochemical, molecular and morpho-physiological attributes of wheat to upgrade grain production and compete with water stress. *International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research*. 2019. Vol. 3. № 3. P. 510–528.

УДК 635.21:631.527:631.524:824

СВОРЕННЯ СКОРОСТИГЛОГО ГІБРИДНОГО МАТЕРІАЛУ І СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Писаренко Н.В., Сидорчук В.І.

Поліське дослідне відділення Інституту картоплярства НААН

с. Федорівка, Житомирська обл., Україна

e-mail: pisarenkonatalia1978@gmail.com

Зміна клімату є однією з найсерйозніших проблем світу оскільки має значний вплив на виробництво продуктів харчування та безпеку. Наслідки підвищення температури та посух, які все частіше відбуваються, гостро відчуються у всьому світі та призведе до різкого зниження економічного врожаю картоплі [1].

Україна входить до п'ятірки світових лідерів з виробництва картоплі (*Solanum tuberosum* L.) – 22 млн. тонн бульб на площі 1,5 млн. га. Сьогодні сорт став потужним чинником реалізації досягнень науково-технічного прогресу в агрономії [2]. Кожен сорт є унікальним і неповторним за сукупністю генів, тобто за генотипом.

За тривалістю вегетаційного періоду сорти картоплі поділяють на шість груп: надранні, ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі [3].

В умовах зміни клімату, особливо цінною є здатність скоростиглих сортів формувати повноцінний врожай до прояву ґрунтової та повітряної посухи та забезпечення населення у весняно-літній період вітаміном С (50 мг на 100 г бульбової маси), високоякісним білком (біологічна цінність якого близька 80% до білку курячого яйця) і важливими мінеральними речовинами [4, 5].

Метою роботи. Створення перспективного гібридного матеріалу і сортів картоплі раннього терміну дозрівання з високими господарсько-цінними ознаками.

Матеріали і методи. Селекційні дослідження проведені в лабораторії селекції Поліського дослідного відділення Інституту картоплярства НААН впродовж 2015–2022 рр. Селекційна поле знаходиться в зоні центрального Полісся і характеризується дерново-підзолистими супіщаними і легко суглинистими ґрунтами. Матеріалом в селекційних дослідженнях використано сорти і гібриди лабораторії селекції картоплі Поліського дослідного відділення та Інституту картоплярства. Робота проводилась у відповідності з прийнятою схемою селекційного процесу та методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею [16]. Господарську скоростиглість визначали підкопуванням на 55–65-й та 75-й день від садіння. Урожайність під час підкопування та основного збирання визначали шляхом зважуванням. Визначення в бульбах вмісту крохмалю і смакові якості проводили в лабораторних умовах. Методи досліджень: польові, лабораторні, статистичні.

Результати досліджень. Для отримання скоростиглого гібридного потомства, було проведено різні види схрещувань, в які залучали сорти різних груп стиглості: надранні, ранні, середньоранні, середньостиглі і середньопізні. Встановлено, що найбільша кількість ранньостиглих форм одержана при схрещуванні батьківських форм: ранній х середньоранній (26–27 %), ранній х середньостиглий (15–28%) і ранній х ранній (10–28%). В окремі роки спостерігається одержання ранніх генотипів при поєднанні батьківських форм більш пізньої групи стиглості: ранній х середньопізній (15–18%) та середньоранній х середньостиглий (16%). Значну кількість ранніх нащадків отримали при використанні однією з батьківських форм: сорти – Сантарка, Тирас, Радомисьль, Вірець, Bellarossa, Слаута, Бажана, Вимір, Поран, Чарунка, Діна, Марлен, Подолія, Радинка, Струмок, Вектар, Спокуса.

Виділення гібридів середньоранньої групи стиглості, відмічено при залучені, як компоненту схрещування батьківських форм: ранній х середньостиглий (21–32%), ранній х середньоранній (12–26%), середньоранній х середньостиглий (6–20%), середньоранній х середньоранній (4–13%) та середньостиглий х середньостиглий (11–19%). Встановлено, що залучення в процес гібридизації сортів:

Альянс, Арія, Амбіція, Анатан, Білуга, Дубрава, Іванківська рання, Зелений гай, Межирічка 11, Верді, Завія, Маг, Блакит, Курода, Летана, Межирічка, Партнер, Поліська ювілейна, Калинівська, Слов'янка, Сингаївка, Фантазія, Фальварк, Лілея, Зорачка, Летана, К 3468, К3544 та ін. сприяло одержанню нащадків переважно середньоранньої групи стиглості.

Пріоритетним напрямком селекції картоплі в Поліському дослідному відділенні створення скоростиглих сортів картоплі, які характеризуються інтенсивним ростом надземної маси, формуванням товарного врожаю в короткі терміни дозрівання, високим генетичним контролем стійкості проти патогенів і несприятливих факторів середовища. Особлива увага приділяється споживчій якості столових сортів, серед яких особливо ціниться привабливий зовнішній вигляд, високі споживчі якості, м'якість, яка не темніє в сирому і вареному виді.

За період 2014–2022 рр. лише в основних селекційних розсадниках випробовувалось 2057 скоростиглих (ранніх і середньоранніх гібридів) та 1091 середньостиглих і пізніх зразків, що є достатнім для відбору високопродуктивних перспективних генотипів. Ранньостиглі перспективні гібриди характеризуються: урожайністю (на 60-й день від посадки) на рівні 9,8–13,6 т/га, товарності від 80 до 84 % і середньою масою бульб 45–50 г; при кінцевому збиранні урожайність 28,8–42,6 т/га, товарність 90–93 %, середня маса бульби 66–105 г, підвищений вмістом крохмалю 14,5–16,8 %, споживчі якості в межах 7,8–8,02 балів, стійкістю до механічних пошкоджень та проростання, здатністю формувати товарний врожай до появи фітофторозу, стійкістю до агресивних патотипів раку та цистоутворюючої нематоди, резистентністю проти парші звичайної, чорної ніжки, стеблової нематоди та іржавості бульб.

В результаті цілеспрямованої селекційної роботи (лише за період 2014–2022 рр.) було створено 23 сортів картоплі різних груп стиглості. В Державний реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні занесено: надранні – Взірець і Радомисль; ранньостиглі – Вигода, Базалія, Опілля; середньоранні – Межирічка 11; середньостиглі – Іванківська рання, Чарунка, Летана, Сингаївка, Предслава, Альянс, Авангард, Олександрит. Проходять державне сортовипробування: рання – Світана; середньоранні – Сонцедар і Фанатка; середньостиглі – Роставиця і Джавеліна.

Взірець (Тирас / Bellarosa). Надранній сорт столового призначення. Вегетаційний період 80–90 днів. Урожайність: на 60-й день після посадки 10,0–12,2 т/га, в кінці вегетації – 31,0–37,0 т/га. Товарність 82–90 %. Середня маса бульби 60–80 г. Споживчі якості відмінні (8,5 балу). Тип розварюваності АВ. Стійкий до потемніння в сирому і вареному виді. Вміст крохмалю в бульбах – 15,0–16,2 %. Морфологічні ознаки: бульби жовті, овально-округлі, вічка поверхневі, м'якуш світло-жовтий. Кущ середньої висоти. Стійкий до звичайного і трьох агресивних патотипу раку картоплі, золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди, фітофторозу листя та іржавості бульб. Посухостійкий. Польова стійкість проти вірусних хвороб. Рекомендується для вирощування в усіх зонах України. Придатний для вирощування двоурожайної культурою на півдні України. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні з 2017 року.

Радомисль (К.3542 / Тирас). Надранній сорт столового призначення. Вегетаційний період 81–92 днів. Урожайність на 60-й день після сходів 11,0–13,9 т/га, в кінці вегетації 36,0–41,5 т/га. Товарність 86–94 %. Середня маса бульби 80–110 г. Споживчі якості 8,0–8,2 балів. Тип розварюваності А Вміст крохмалю 13,0–14,4 %. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, добре облистнений. Віночок квітки червоно-фіолетовий. Бульби рожеві, округло-овальні, вічка поверхневі, м'якуш світло-жовтий. Стійкий до звичайного та двох агресивних патотипів раку картоплі, фітофторозу, парші звичайної стеблової нематоди та вірусних хвороб. Посухостійкий. Придатний для вирощування двоурожайної культурою на півдні України. Рекомендується для вирощування в зоні Лісостепу України. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні з 2017 року.

Вигода (01.29-7 х Малинська біла). Ранній сорт столового призначення. Вегетаційний період складає 96–100 днів. Потенційна врожайність на 60-й день від посадки 10,0–13,0 т/га, при кінцевому збиранні 35,0–42,0 т/га. Товарність 91–95 %. Вміст крохмалю: 10,3–13,9%. Вміст сухих речовин 18%, сирого протеїну 2,0%, каротиноїдів 0,08 мг/100г. Коефіцієнт посухостійкості 47,6%. Споживчі якості 7,0–8,0 балів. Тип розварюваності А. Морфологічні ознаки: кущ високорослий, напіврозлогий, добре облистнений. Бульба світло-жовта, округло-овальної форми, шкірка гладенька з мілкими вічками,

м'якоть світло-жовта. Віночок квітки білий. Стійкий проти звичайного (1) , двох агресивних патотипів (13, 22) раку картоплі. Відносно висока резистентність проти іржавої плямистості бульб. Середня стійкість проти стеблової нематоди і парші звичайної. Низька резистентність проти фітофторозу листя. Занесено до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні на 2018 рік. Рекомендовані зони вирощування в Україні – Лісостеп і Полісся.

Базалія (К 3542 / Тирас). Ранній, столового використання. Вегетаційний період 95–100 днів. Виділяється високим урожаєм 35,0–50,0 т/га. Товарність 88–98 %. Середня маса бульби 86–120 г. Вміст сухих речовин 18,4 %, сирого протеїну 2,0%, каротиноїдів 0,17мг/100 г, вітаміну С 14,1 мг/100 г. Коефіцієнт посухостійкості 53,4%. Вміст крохмалю 12,2–13,4 %. Споживчі якості – 7,8–8,4 балів, тип розварюваності А. Характеризується середньою стійкістю до потемніння м'якоти в сирому і відносно високу – у вареному вигляді. Кількість бульб в кущі 7–12 шт. Стійкий проти звичайного та трьох агресивних патотипів раку картоплі і картопляної цистоутворюючої нематоди (знижує рівень зараження на 98,9%). Високо стійкий до іржавості бульб і механічного пошкодження. Стійкий до фітофторозу і парші звичайної. Слабко стійкий до стеблової нематоди і кільцевої гнилі. Посухостійкий. Рекомендовані зони вирощування в Україні – Лісостеп і Полісся. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні з 2019 р

Опілля (К 3468 / Дубравка). Ранній сорт столового призначення. Вегетаційний період 97–105 днів. Через 40–45 днів після сходів здатний нагромаджувати врожай до 20,0 т/га бульб. Потенційна врожайність наприкінці вегетації – 37,1–45,0 т/га. Товарність: 88–95 %. Середня вага бульби: 570–110 г. Вміст крохмалю 15,5–16,5 %. Споживчі якості: 8,0–8,2 балів, тип розварюваності АВ, стійкий до потемніння м'якушу, як в сирому так і вареному виді. Кількість бульб в кущі: 8–10 шт. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, добре облистнений, квітки білі. Бульби жовті, округлі з поверхневими вічками, гніздо компакте, м'якуш світло - жовтий. Стійкий до звичайного та двох агресивних патотипів раку картоплі і золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди. Середньо стійкий до дитиленхозу і іржавості бульб. Має польову стійкість до вірусних хвороб. Придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України. Посухостійкий. Рекомендовані зони вирощування в

Україні – Лісостеп і Полісся. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2020 рік.

Світана (Тирас / Партнер). Ранньостиглий сорт столового використання. Вегетаційний період 90–95 днів. Урожайність на 60-й день від садіння складає 8,5–11,2 т/га; при кінцевому збиранні 28,9–38,7 т/га. Середня маса товарної бульби: 88–116 г. Товарність – 91–95 %. Вміст: крохмалю – 10,5–14,2 %, сухих речовин – 16,2–19,7 %, редукуючих цукрів – 0,25–0,36 %, сирого протеїну – 2,2 %, каротиноїдів – 0,13 мг/100 г, вітаміну С – 13,0 мг/100 г. Споживчі якості 7,8–8,0 балу, тип розварюваності АВ. Коефіцієнт посухостійкості 74,2 %. За випробування на придатність до двоврожайної культури в Інституті зрошуваного землеробства, при весняному збиранні, за врожайністю перевищив сорт-стандарт на 5,85 т/га, за літнього садіння – на 0,58 т/га. Морфологічні ознаки: кущ високорослий, добре облиствлений, цвітіння рясне, квітки білі. Бульби жовті, округло-овальні з неглибокими вічками, гніздо компакте, м'якуш світло-жовтий. Стійкий до звичайного та чотирьох агресивних патотипів раку картоплі. На інфекційному фоні проявив відносно високу стійкість до збудника парші звичайної. Середню стійкість до чорної ніжки бульб картоплі. Сорт проходить Державне сортовипробування з 2021 року. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп і Полісся України.

Межирічка 11 (99.17/62 х Тетерів). Середньоранній сорт, столового призначення. Вегетаційний період 103–105 днів. Урожайність 14 т/га на 75-й день від садіння. Урожайність при кінцевому збиранні – 42,0–43,0 т/га. Товарність – 86–91 %. Вміст крохмалю: 13,8–14,2 %. Середня маса бульби: 75–94 г. Споживчі якості – 8,4–8,8 балів. Тип розварюваності АВ. Кількість бульб у куші – 10–14 шт. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, добре облиствлений, цвітіння рясне, квітки червоно-фіолетові. Бульби червоні, округлі з неглибокими вічками, гніздо компакте, м'якуш білий. Стійкий до звичайного патотипів раку картоплі. Польова стійкість до вірусних хвороб. Середня стійкість до фітофторозу, парші звичайної, стеблової нематоди і іржавості бульб. Стійкий до механічних пошкоджень. Добре зберігається. Рекомендовані зони вирощування Полісся і Лісостеп України. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2014 рік.

Бажана (Сантарка / Спокуса). Середньоранній, столового призначення. Вегетаційний період 96–103 днів. Урожайність на 60-й день від садіння 6,0–9,5 т/га, 33,0–37,0 т/га в кінці вегетації. Товарність – 84–90 %. Середня маса бульби 67–89 г. Вміст крохмалю: 15,4–17,0 %. Споживчі якості: 7,9–8,3 балів. Тип розваристості А. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, добре облистнений, цвітіння середнє, квітки білі. Бульби жовті, округлі з неглибокими вічками, гніздо компактне, м'якуш білий. Стійкий до звичайного та двох агресивних патотипів раку картоплі і картопляної цистоутворюючої нематоди картоплі. Відносно висока стійкість до дитиленхозу. Коефіцієнт посухостійкості сорту складає 69 %. Середньо стійкий до іржавості бульб. Має польову стійкість до вірусних хвороб. Слабко стійкий до фітофторозу і парші звичайної. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп і Полісся України. Проходив Державне сортовипробування з 2019 року.

Сонцедар (00.31/26 / Сантарка). Середньоранній сорт, столового призначення. Вегетаційний період 102–106 днів. Урожайність 11,4 т/га на 75-й день від садіння. Урожайність при кінцевому збиранні – 32,0–39,0 т/га. Товарність – 88–92 %. Вміст крохмалю: 13,0–14,5 %. Середня маса бульби: 85–104 г. Споживчі якості – 8,4–8,6 балів. Тип розварюваності В. Кількість бульб у кущі – 10–14 шт. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, добре облиствлений, цвітіння рясне, квітки червоно-фіолетові. Бульби червоні, овальні з неглибокими вічками, гніздо компактне, м'якуш світло-жовтий. Стійкий до звичайного та трьох агресивних патотипів раку картоплі. Польова стійкість до вірусних хвороб. Висока стійкість до парші звичайної, стеблової нематоди і іржавості бульб. Середня стійкість до фітофторозу. Проходить Державне сортовипробування з 2019 року.

Селекційну роботу зі створення скоростиглого селекційного матеріалу буде продовжено. В якості батьківських компонентів будуть використовуватися сорти вітчизняної та іноземної селекції. Відмічені сорти картоплі, які занесені до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні, рекомендуємо вирощувати у господарствах різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор.

Список використаних джерел

1. Rykaczewska, K. The Effect of High Temperature Occurring in Subsequent Stages of Plant Development on Potato Yield and Tuber Physiological Defects. *Am. J. Potato Res.* 92, 339–349 (2015). <https://doi.org/10.1007/s12230-015-9436-x>
2. Анічин Л. М., Гуторова О. О., Демидок Н. С. Основні напрямки підвищення ефективності галузі картоплярства в сільськогосподарських підприємствах України. Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки. 2013. № 11. С. 3–9.
3. Бондарчук А. А., Колтунов В. А., Олійник Т. М. та ін. Картоплярство: Се- лекція / За редакцією А. А. Бондарчука, Т. М. Олійник. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 624 с.
4. Chang, DC., Jin, YI., Nam, JH. etc. Early drought effect on canopy development and tuber growth of potato cultivars with different maturities. *Field Crops Research*. 2018. Vol. 215. P. 156-162. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.10.008> (date of access: 31.08.2022).
5. Major, N.; Goreta Ban, S.; Perkovi', J. etc. Plant Cover Stimulates Quicker Dry Matter Accumulation in “Early” Potato Cultivars without Affecting Nutrition- al or Sensory Quality. *Horticulturae*. 2022. No. 8. Art. 364. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8050364> (date of access: 13.09.2022).

УДК 631.52.635.64.631.544

НОВЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА С РАЗНОЙ ОКРАСКОЙ ПЛОДА И ТИПОМ КУСТА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ

Питюл М.Д., Спиваков Е.Ю.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Перенасыщение рынка семенами гибридов зарубежной селекции, созданные в их климатических условиях, значительно отличаются от наших. Большинство этих гибридов предназначены для транспортировки на дальние расстояния и не всегда соответствуют вкусовым качествам.

В последние 25 лет овощеводство претерпело кардинальные изменения. Большая часть площадей находится в частном секторе и мелких фермерских хозяйствах.

В связи с этим, как производитель, так и потребитель, стали предъявлять особый интерес к гибридам, которые должны соответствовать требованиям фермерских и приусадебных хозяйств, огородников и дачников. Поэтому необходимо перенаправить селекционные программы на создание гибридов томата с высокими вкусовыми качествами плодов разной формы, окраски, типом куста, пригодностью для свежего потребления и консервирования [1].

Цель. Расширить ассортимент гибридов томата с разной формой, окраской и типом куста, пригодностью для свежего потребления и консервирования.

Методы. Исследования проводили в условиях весенне-летней пленочной теплицы в 2021-2022 гг. В качестве материнских линий использовали созданные в лаборатории пасленовых культур детерминантные линии с функциональной мужской стерильностью и рецессивным маркерным признаком "ae" (отсутствие антоциановой окраски) 286, 319, 331, 661, с округлыми и плоскоокруглыми плодами, а также индетерминантную фертильную линию 442. Отцовскими формами использовали ранние дружносозревающие крупноплодные линии 291, 417, 493, 733.

Скрещивания проводили по типу топкросса. Посев был проведен 12-20 марта в необогреваемой пленочной теплице. Высадку рассады на постоянное место провели в последней декаде апреля, учетная площадь делянки 2,5 м², повторность – четырехкратная [2, 4].

Стандарты: индетерминантный гибрид Маркиза, детерминантные Меркурий, Рио Гранде. Во время вегетации растения подвязывали и формировали в один стебель. Проводили регулярные поливы капельным способом, подкормки и опрыскивания против вредителей и болезней. Урожай убирали по мере созревания плодов 8-10 раз, начиная с 12-15 июля. Статистические экспериментальные данные проведены по Б.А. Доспехову [3].

Результаты исследований. Селекционная работа по созданию гибридов томата с разным габитусом куста и окраской плода в лаборатории проводится успешно. По данным конкурсного испытания крупноплодный гибрид Розовый туман сравнивали с гибридом Маркиза (табл. 1).

Он вступил в плодоношение одновременно со стандартом, не уступает по урожайности, массе плода, отличается хорошей завязываемостью плодов и высокими вкусовыми качествами. Исследования по созданию гибридов детерминантного типа продолжаются и расширяются.

Среди красноплодных гибридов наиболее скороспелым (89 дней) был гибрид F₁ Восторг с ранней урожайностью 4,5 кг/м² и повышенным содержанием ликопина 6,0 мг/100 г.

По комплексу признаков выделился гибрид F₁ Мариэль, вступивший в плодоношение на уровне стандарта при 92-93 днях, существенно превосходивший по дружности плодоношения, урожайности и массе плода. Растения гибрида F₁ Кумир отличаются хорошей облиственностью, крупными плодами, пригодностью для выращивания, как в пленочных теплицах, так и открытом грунте. С 2023 года районирован по Республике Молдова.

В последние годы со стороны потребителей повышается спрос на гибрид томата с овальной и цилиндрической формой. При создании таких гибридов большое внимание уделено качеству плодов и устойчивости к основным болезням.

Созданы два новых перспективных гибрида такие, как F₁ Внучок и F₁ Флуераш, пригодностью для выращивания в пленочных теплицах и открытом грунте:

- Гибрид F₁ Внучок среднераннего срока созревания, от всходов до начала плодоношения 108 дней, урожайность за три сбора в пленочной теплице составила 9,6 кг/м², характеризуется выровненными, ярко-красными плодами и высокими вкусовыми качествами.

Таблица 1

**Результаты конкурсного испытания гибридов томата с разным типом куста
в условиях весенне-летней пленочной теплицы 2021-2022 гг.**

Гибрид	Период «полные всходы – массовое созревание», сутки	Урожайность товарных плодов, кг/м ²			Признаки плода		
		за 10 дней	за месяц	общая	окраска	форма	масса
Маркиза, St.	93	1,5	9,5	15,0	розовая	округлая	145
Розовый туман	92	3,5	9,8	16,9	розовая	округлая	155
Меркурий, St.	93	3,0	9,0	12,4	красная	округлая	120
Восторг	89	4,5	11,5	16,5	красная	округлая	135
Мариэль	92	3,6	10,3	15,8	красная	округлая	145
Кумир	95	3,0	9,5	15,5	красная	округлая	156
Рио Гранде, St.	100	1,6	6,5	8,7	красная	цилиндрич еская	65
Внучок	108	2,6	6,9	9,6	красная	овальная	75
Флуераш	109	2,5	7,6	9,0	красная	цилиндрич еская	95
НСР _{0,95}		0,2	0,7	1,4			

- Гибрид F₁ Флуераш с полудетерминантным типом куста, хорошей облиственностью, пригодностью для редких сборов и выращивания в пленочных теплицах и открытом грунте.

Выводы.

1. Для пленочных теплиц наиболее перспективен индетерминантный раннеспелый гибрид F₁ Розовый туман.

2. Ранний гибрид F₁ Восторг детерминантного типа, с интенсивно-окрашенными плодами, массой 130-135 г, а также ранний гибрид F₁ Мариэль с темно-красными, очень плотными плодами, массой 140-145 г и F₁ Кумир с хорошей облиственностью, пригодностью для пленочных теплиц и открытого грунта.

3. С участием новых исходных форм были получены новые более конкурентоспособные гибриды томата с разной окраской, формой, массой плода и высокими товарными качествами, проходящими испытание и районированные по Республике Молдове.

Список использованных источников

1. Гавриш С.Ф. Новые направления в селекции томата для защищенного грунта // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 176-177.

2. Добродыкин М.М. Партенокарпия с функциональной мужской стерильностью (ФМС) в гетерозисной селекции томата // Там же. – С. 229-230.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: «Колос», 1973. – 336 с.

4. Терешонкова Т.А., Горшкова Н.С., Игнатова С.И. Методы отбора генотипов томата, устойчивых к мучнистой росе // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 234-298.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ МЕЛКОПЛОДНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ТИП «ЧЕРРИ» С РАЗНОЙ ОКРАСКОЙ ПЛОДА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ И ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Питюл М.Д., Спиваков Е.Ю.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Культура томата отличается высокой пластичностью, урожайностью и многоцелевым использованием плодов, которые содержат ценные для питания человека вещества, а именно, витамины С₁, В₁, В₂, В₃, В₉, РР, бета-каротин, ликопин, минеральные и органические кислоты.

В связи с внедрением в сельское хозяйство рыночных отношений ситуация изменилась – производство томата перешло в мелкие фермерские хозяйства, которые способны удовлетворить любые запросы потребителя.

В Приднестровском НИИ сельского хозяйства создание гибридов проводится в основном на базе функциональной мужской стерильности (ФМС).

С 2012 года в институте основным направлением в селекции для пленочных теплиц является создание гетерозисных гибридов F₁, так как производство гибридов позволяет защитить авторские права на них и сделает невозможным репродуцирование семян во втором поколении.

Цель. Задачей научно-исследовательской работы является создание новых индетерминантных мелкоплодных гибридов томата (тип «черри») с разной формой и окраской плода, высокими вкусовыми качествами, пригодностью для свежего потребления и консервирования.

Методы. В качестве материнских форм использовали линии с функциональной мужской стерильностью и рецессивными маркерными признаками, что позволило значительно снизить затраты труда на гибридизацию и повысить качество гибридных семян [1, 3].

Использовали созданные в институте красноплодные и розовоплодные линии с ФМС и рецессивным маркерным признаком

“ае” (отсутствие антоциановой окраски) 97, 319, 331 с округлыми плодами массой 80-120 г; 412 с цилиндрической формой массой 50-60 г; розовоплодную ультрараннюю линию 190 с округлыми плодами массой 80 г.

Отцовскими формами служили мелкоплодные фертильные дружносозревающие линии 46 и 49 красные с цилиндрическими плодами; розовоплодная 336 (овальная с «носиком»). Скрещивания проводили по типу топкросса.

Посев на рассаду сеяли в середине третьей декады марта в необогреваемой пленочной теплице. Рассаду выращивали при густоте стояния 300 раст./м². На постоянное место рассаду высаживали после 25 апреля по схеме 80х35 см, учетная площадь деланки 2,0-2,4 м², повторность 2-3-х кратная.

Гибриды вишневидного типа сравнивали со стандартами F₁ Амаретто, F₁ Маргаритка, F₁ Черная жемчужинка (селекции ПНИИСХ).

Во время вегетации в пленочной теплице растения подвязывали и формировали в один стебель. Регулярно по мере необходимости проводили подкормки микроэлементами и обработки против вредителей и болезней. Урожай убрали за 3-5 приема, начиная с 15 июля. Биохимический состав плодов определяли в почвенной лаборатории ПНИИСХ. Полученные экспериментальные данные были обработаны математически по Б.А. Доспехову [2].

Результаты исследований. Научно-исследовательская работа проводилась в 2021-2022 гг. в условиях пленочной теплицы в лаборатории пасленовых культур ПНИИСХ. Полученные экспериментальные данные (табл. 1) свидетельствуют о том, что по комплексу признаков в пленочной теплице по сравнению со стандартами F₁ Амаретто и F₁ Маргаритка изучались четыре овально-цилиндрических и два округлых вишневидных гибрида с красной окраской плода.

По данным фенологических наблюдений все гибриды относятся к ранней группе спелости и вступили в плодоношение через 84-90 дней.

Важное значение для мелкоплодных гибридов имеет степень завязываемости, от которой зависит урожайность. По раннему урожаю лучшие гибриды превосходили стандарт F₁ Амаретто на 29-32% с урожайностью 3,6-3,7 кг/м². Особенно выделились по этому признаку

гибриды с цилиндрической формой плода F₁ 134/275 и F₁ 137/275. Существенное преимущество перед стандартом по общему урожаю +30-36% имели гибриды F₁ 134/279 и F₁ 136/281.

Все гибриды с овально-цилиндрической формой плода и массой 20-22 г в технической фазе спелости имели наличие зеленого пятна, в биологической – ярко-красные и пятно исчезает. Среди гибридов с округлыми плодами одним из наиболее перспективных являлся гибрид 141/289, который превзошел по раннему и был на уровне стандарта F₁ Маргаритка по общей урожайности.

В последние годы большой интерес населения проявляет к мелкоплодным гибридам биколор, т.е. разноцветные, например, коричневые с зелеными штрихами.

В конкурсном испытании были изучены три перспективных гибрида коричневые с зелеными штрихами, стандартом для которого служил гибрид F₁ Черная жемчужинка.

Гибрид 149/294 – ранний (86 дней), плоды цилиндрические, коричневые с зелеными штрихами, гладкие, очень плотные массой 25-27 г, с ранней (3,6 кг/м²) и общей урожайностью 10,3 кг/м², превысивший стандарт гибрид F₁ Черная жемчужинка на +20%.

Гибрид 150/297 – ранний (90 дней), плоды темно-коричневые с штрихами, очень интересной окраски, массой 30 г, превосходящий стандарт по ранней урожайности на 27%, по общей – 12%.

По данным почвенной лаборатории института (табл. 2) плоды мелкоплодных гибридов томата характеризовались гармоничным биохимическим составом плодов. Повышенным содержанием сухих веществ от 8,0 до 10,0% обладали красноплодные гибриды F₁ 136/28, F₁ 137/279, F₁ 141/289 и F₁ 146/533.

Самым высоким содержанием витамина С характеризовались гибриды F₁ 137/275 и F₁ 146/533 – 33,4-39,2 мг/100 г в сочетании 1,0-1,3 мг/100 ликопина. Сахарокислотный коэффициент варьировал от 9,2 ед. у стандарта F₁ Маргаритка до 19,7 ед. у гибрида F₁ 136/281.

Самыми вкусными и сладкими плодами обладали гибриды биколор. Так, содержание сухих веществ у гибрида F₁ 150/297 составило 11,2%, сахаров – 9,1%, витамина С – 67,7 мг/100 г и ликопина 1,4 мг/100 г. Плоды всех гибридов характеризовались гармоничным вкусом и имели сахарокислотный коэффициент 12,5-19,4 единиц.

Таблица 1

**Результаты конкурсного испытания перспективных гибридов F₁ томата вишневидного типа
(пленочная теплица, 2021-2022 гг.)**

Гибрид, F ₁	Всходы – созре- вание, дни	Урожайность товарных плодов				Признаки плода			
		на 15 июля		общая		форма	окраска		Масса, г
		кг/м ²	% к St.	кг/м ²	% к St.		в техничес- кой спелости	в биологич- еской спелости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Амаретто, St.	88	2,8	-	7,0	-	цилиндр ическая	U ⁺	красная	20
134/279	86	3,6	29	9,2	31	цилиндр ическая	U ⁺	красная	21
135/280	86	3,4	21	9,1	30	цилиндр ическая	U ⁺	красная	20
136/281	84	2,8	0	8,2	17	овальная	U ⁺	красная	22
137/275	84	3,7	32	95	36	цилиндр ическая	U ⁺	красная	25
Маргаритка, St.	88	3,0	-	9,0	-	округлая	U	красная	29
141/289	86	3,7	23	9,5	6	округлая	U	красная	30
146/533	88	3,3	10	9,0	0	округлая	U ⁺	темно-	30

								красная	
НСР _{0,95}		0,4		0,5					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Черная жемчужинка, St.	93	3,0	-	8,6	-	округлая	U ⁺	коричнев ая	39
145	90	3,9	30	10,3	20	цилиндр ическая	U ⁺	коричнев ая	30
149/294	86	3,6	20	9,0	5	цилиндр ическая	U ⁺	биколор	25
150/297	90	3,8	27	9,6	12	цилиндр ическая	U ⁺	биколор	30
НСР _{0,95}		0,5		0,9					

Таблица 2

Биохимический состав плодов перспективных индетерминантных гибридов F₁ томата вишневидного типа (пленочная теплица, 2023 г.)

Гибрид, F ₁	Показатели					
	сухо е веще ство, %	общ ий саха р, %	кисло тность , %	вита- мин С, мг/ 100 г	ли- копи н, мг/ 100 г	сахарок ислотн ый коэффи циент, ед.
Амаретто, St.	6,8	5,0	0,39	25,5	-	12,8
134/279	7,2	5,1	0,39	28,9	-	13,0
135/280	7,0	5,2	0,39	29,2	-	13,3
136/281	10,0	8,3	0,42	32,7	-	19,7
137/275	9,0	8,0	0,44	39,2	1,0	18,2
Маргаритка, St.	6,6	4,6	0,50	30,2	-	9,2
141/289	8,4	5,0	0,39	39,8	-	12,8
146/533	8,6	6,7	0,53	33,4	1,3	12,6
Черная жемчужинка, St.	7,6	4,9	0,50	45,0	-	9,5
145	7,0	5,5	0,44	40,2	-	12,5
149/294	7,2	8,5	0,44	46,8	1,2	19,3
150/297	11,2	9,1	0,47	67,7	1,4	19,4

Вывод. По результатам проведенных комплексных испытаний и оценок наиболее перспективными среди красноплодных гибридов были: F₁ 137/275, F₁ 141/289 и F₁ 150/297 с коричневой окраской и зелеными штрихами, имеющими преимущество перед стандартами по завязываемости и урожайности, а также отличались лучшим биохимическим составом и вкусовыми качествами.

Данные гибриды пригодны для уборки целыми кистями и отдельными плодами.

Список использованных источников

1. Добродыкин М.М. Партенокарпия с функциональной мужской стерильностью (ФМС) в гетерозисной селекции томата // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 229-230.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: «Колос», 1973. – 336 с.
3. Кузьминский А.Н. Селекционно-генетические исследования мутантных форм томата. – Харьков, 2004. – 390 с.
4. Лазуткина Е.А. Томаты кистевого типа в теплицах / Е.А. Лазуткина // Мир теплиц, 1988. – № 8. – С. 22.
5. Савинова Н.И. Кистевые и вишневидные томаты в теплицах / Н.И. Савинова, Г.М. Кравцов, М.С. Холодецкий // Мир теплиц, 1988. – № 9. – С. 54.
6. Цыцендамбаев А.Д. // Мир теплиц. – 2002. – Вып. 2. – С. 115.

УДК 635.652.2: 631.52

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ ЗІ ЗБІЛЬШЕНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ

Підлубенко І.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Опади і сума активних температур є основними метеорологічними факторами, які контролюють розвиток рослин та їх продуктивно-якісний потенціал в період вирощування.

За дослідженнями відомого ученого Хариної Н.С. доведено, що гідротермічні умови в період вегетаційного періоду рослин здатні позитивно сприяти не тільки формуванню бульбочкових азотофіксуючих бактерій на коренях, але і збільшують у цілому розвиток генеративних органів та продуктивність і якість зразків, що в цілому контролюється реакцією генотипу [1].

Така наукова гіпотеза викликала зацікавленість щодо дослідження такого явища на сортах квасолі звичайної овочевої кущового типу як ранньо- так і середньостиглих зразків. Окрім того, для дослідів були взяті зразки, які різняться за гермоплазмою, а саме: сорти-бренди, які довгий час використовуються у виробництві, що знаходяться в Державному Реєстрі сортів придатних для вирощування

в Україні протягом десяти років; Шахия (стандарт ранньостиглості з білим кольором насінневої оболонки); лінії, зареєстровані у НЦГРРУ та колекційні зразки. Такий підхід використано нами для визначення здатності генотипів до формування бульбочкових бактерій у фазах вегетаційного періоду рослин – справжнього листка, цвітіння, наливу бобу, що дозволило нам виділити джерела за стиглістю і здатністю і пристосованістю до окремих фенофаз.

В задачу наших досліджень входило проаналізувати у фазу справжнього листка вплив метеорологічних умов не тільки на формування бульбочок, а також визначити як вони у симбіозі впливають на розвиток рослин. Відомо, що основними метеофакторами є сума опадів і активні температури, які за сполукою характеризують гідротермічні умови розвитку рослин, для селекції це має велике значення, оскільки цим можна визначити стійкість зразків до погодних умов. У зв'язку зі змінами екстремальних кліматичних умов, виникає потреба проводити добір нових селекційних джерел за прискореною оцінкою. Гідротермічний коефіцієнт використано нами у дослідженнях 2018-2020 рр. Це дало нам можливість створити стійкий з цінними господарськими ознаками лінійний матеріал до погодних умов вирощування за фенофазами.

Отримані результати довели, що тісний кореляційний зв'язок з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) спостерігався у фазі «сівба-масові сходи» у двох ранньостиглих зразків Шахия і Дар $r=0,91$ і $r=0,94$. Справжній листок-перша галузка, відповідно $r=0,90$ і $r=0,92$. Це свідчить, що це критичні фази розвитку рослин за тісною корелюють з ГТК і залежать від вологості у цей період. При проходженні фенофаз зразками «масові сходи-справжній листок» ($r=-0,83$ і $r=-0,69$), «Поява галузки-технічно стиглий зелений біб» ($r=-0,65$ і $r=-0,76$), відмічено зворотній високий кореляційний зв'язок, що засвідчує про те, що збільшення ГТК призводить до зменшення вегетаційного періоду або навпаки. Для проведення добору, важливим моментом є слабка залежність від ГТК, яка є показником стійкості зразків до гідротермічних умов, отже сорти Шахия і Дар не стійкі до гідротермічних умов.

Одним з завдань нашої роботи, було проаналізувати як за два роки змінювались цінні господарські ознаки та виділити джерела зі збільшеними господарсько цінними показниками. За основу взято два фактори – активна температура за період вегетації рослин і сума

опадів, оскільки ті метеорологічні фактори є критеріями у визначенні стабільності і пластичності генотипів.

Коефіцієнт ГТК визначали за формулою Г.С. Селянінова, за відношенням суми опадів до суми активних температур зменшену у 10 разів.

За роки досліджень ГТК становив, за фазами розвитку рослин («справжнього листка», «цвітіння», «наливу бобу»), коли формуються бульбочки на коренях, відповідно у 2018 році – 0,92, 0,88, 0,80, у 2019 – 0,79, 0,28, 0,47, у 2020 р. – 0,56, 0,98, 0,88 у ранньостиглих зразків.

За фазами вегетаційного періоду у середньостиглих зразків гідротермічний коефіцієнт складав до: справжнього листка 0,88, цвітіння – 0,72 і наливу бобу – 0,68, за вегетаційний період – 0,96, у 2019 році, відповідно – 0,76, 0,22, 0,21 і 0,39, у 2020 р. – 0,55, 0,89, 0,71, 0,72. За шкалою Г.С. Селянінова розподілу ГТК за параметрами: ГТК менше від 0,7 до 1,0 характеризують умови дуже посушливі; ГТК від 1,0 до 1,3 – недостатньо вологі; ГТК від 1,3 до 1,6 – вологі; ГТК від 1,6 до 2,0 – дуже вологі; ГТК більше 2,0 – надмірно вологі. Результати наших досліджень довели, що реакція сортів та їх ознак на метеорологічні умови можна визначити за кореляційним зв'язком їх параметрів до гідротермічного коефіцієнту [2].

Таким чином, за стиглістю овочеві зразки мають різні вимоги до погодних умов вирощування. Це важливий фактор для селекційної практики у створенні середньостиглих зразків, оскільки вони більш стійкі до посухи і жару.

Результати наших досліджень довели, що зразки і ранньостиглі і середньостиглі реагували на гідротермічні умови вирощування у фазі першого справжнього листка з формуванням кількості й маси бульбочок.

У фазі справжнього листка агрономічна стабільність за роки досліджень була високою у ранньостиглого зразка квасолі звичайної Українка (96,9 %) за масою бульбочок, у середньостиглій групі рослин – Княгиня (99,1 %) та Краплинка (91,8 %). Кореляційна залежність від ГТК за масою бульбочок у зразків була високою $r > 0,7$, що свідчить про залежність наростання маси бульбочок від погодних умов вирощування у цій фазі розвитку рослин.

За кількістю бульбочок на коренях рослин за показником агрономічної стабільності не виділено жодного зразка, що вказує на мінливість цієї ознаки. Кількість бульбочок залежала від погодних умов вирощування, лише ранньостиглий зразок Українка ($r = 0,58$) не

мав залежності від гідротермічних умов вирощування і мав агрономічну стабільність 85,9 %. У середньостиглій групі за найвищим показником агрономічної стабільності і кількості бульбочок на корені істотно перевищував стандарт зразок Княгиня.

Учені-бактеріологи засвідчують, що бульбочкові бактерії бувають різні за кольором, тобто серед популяції з'являються наприклад темно-коричневого забарвлення, рожевого, сірого або зеленого [3]. Оскільки насіння квасолі має різне забарвлення, то для нас важливим моментом було встановити, чи впливають різні за кольором генотипи на формування бульбочок і виділити їх за призначенням до виробництва.

Таким чином бульбочкоутворююча здатність у фазі справжнього листка зразків тісно позитивно корелює з ГТК, маси і кількості бульбочок, незалежно від стиглості і залежить від гідротермічних умов у цей період вегетації.

Список використаних джерел

1. Харина Н.С. Экологическая оценка адаптивности сортов фасоли овощной по продуктивности и клубеньковообразующей способности в условиях Лесостепи «Приобья». *Мир науки и культуры, образование*. Новосибирский аграрный университет № 5 (36). 2012. С. 239–332.
2. Селянинов Г.Т. О сельскохозяйственной оценке климата. *Труды по с.-х. метеорологии*. 1928. Вып. 20. С. 165–172.
3. Проворов Н. А. Эволюция генетических систем симбиоза у клубеньковых бактерий. *Генетика*. 1996. Т. 32. № 8. С. 1029–1040.

СОРТ САЛАТУ ПОСІВНОГО СТЕБЛОВОГО ЛЕЛЕКА

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. Овочі незамінне джерело вітамінів, амінокислот, мінеральних солей, мікроелементів, легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, фітонцидів тощо. Широка гама пряно смакових і ароматичних речовин обумовлюють неперевершену цінність овочів за харчовими, лікувальними та дієтичними якостями [1, 10, 16]. Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння широкого асортименту овочевої продукції, що сприяє урізноманітненню харчування, подовженню періоду споживання вітамінної продукції, подолання сезонного характеру її надходження. Вирішити цю проблему можливо за рахунок удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру і виробництва нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх виробництва [1, 5, 11, 16].

Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Структура пропозиції представлена в основному культурами «борщового набору» (томат – 21%, капуста – 17,9%, цибуля ріпчаста – 10,4%, буряк столовий – 8,4%, морква – 8%), тоді як виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнє. Сумарна їх частка у валовому виробництві складає 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35% [3]. Так, на сьогодні виробництво зеленних культур в Україні є недостатнім і становить 2% від загальної кількості овочів [4]. Проблемою залишається і вузький асортимент створюваних вітчизняними науковими установами нових сортів овочевих рослин, зокрема зеленних [6].

Цінним видом рослин, сортимент якого в Україні обмежений, є салат посівний стебловий (*Lactuca sativa* var. *angustana* Irish.) [7, 8, 13, 14, 15]. Про недостатній сортимент цього різновиду переконливо свідчить той факт, що до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на сьогодні внесено тільки 1 сорт – Погонич селекції НЦБ ім. М. Гришка. Отже, створення новітнього вітчизняного сортименту даного різновиду з відмітними морфолого-ідентифікаційними ознаками є актуальним напрямом досліджень.

Матеріали і методика. Селекційний процес та оцінку рослин за морфологічними, фенологічними та іншими господарсько-цінними ознаками проводили за загальноприйнятими методиками [2, 9, 11, 17]. Оцінку селекційного матеріалу на відмінність, однорідність і стабільність проводили за методиками Державної служби з охорони прав на сорти рослин [10, 12] з урахуванням оновлень, що періодично публікуються на сайті Українського інституту експертизи сортів рослин – www.sops.gov.ua., оскільки методики експертизи на ВОС-тест для малопоширених видів рослин періодично оновлюються і доповнюються.

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено сорт салату посівного стеблового Лелека, який внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [18].

Сорт Лелека вирізняється поєднанням урожайності зеленої маси 35,6 т/га за маси однієї розетки листків 450 г, урожайності товарних стебел 15,5 т/га за маси одного товарного стебла 152 г з довжиною товарного стебла 34 см і його шириною 4 см, довжиною листової пластинки 32 см і шириною 11 см, стійкістю проти борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до полягання – 7 б., жовтуватим забарвленням листової пластинки без проявів антоціану при вмісту сухої речовини 9,97%, загального цукру 2,40%, аскорбінової кислоти 27,02 мг/100 г.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки сорту. Насінина: забарвлення біле. Антоціанове забарвлення сіянця відсутнє. Розмір повністю сформованих сім'ядоль середній, форма сім'ядоль еліптична. Сорт належить до стеблової різновидності. Положення листків на стадії 10-12 листків обвисле (рис. 1), у фазі технічної стиглості горизонтальне. Листкова пластинка нерозсічена, середньої товщини, вузькоеліптичної форми. Форма верхівки листка гостра. Забарвлення зовнішніх листків жовтуватє, за інтенсивністю помірне,

без проявів антоціану. Глянсуватість з верхнього боку поверхні листка слабка. Пухирчатість листової пластинки помірна, за розміром пухирці середні. Ступінь хвилястості краю листка слабкий. У верхівковій частині листової пластинки розсіченість відсутня. Жилкування листової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє(рис. 2). Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.



Рис. 1. Сорт Лелека (фаза сформованої розетки листків)

Висновки. Створений на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН сорт салату посівного стеблового Лелека внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності і господарювання та приватний сектор.



Рис. 2. Сорт Лелека (збиральна стиглість стебла)

Список використаних джерел

1. *Володарська, А.Т.* Вітаміни на грядці / *А.Т. Володарська, М.О. Скляревський* // К.: Урожай, 1989. 144 с.
2. *Горова, Т.К.* Ефективність методів селекції коренеплідних і зеленних овочевих культур / *Горова Тамара Корнійівна* // Автореф. дис... доктора с.-г. наук. К., 1995. 54 с.
3. *Корнієнко, С.І.* Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / *С.І. Корнієнко* // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013. Вип. 59. С. 7-22.
4. *Корнієнко, С.І.* Основні положення галузевої комплексної програми «ОВОЧІ УКРАЇНИ – 2020» / *С.І. Корнієнко, В.П. Рудь* //

Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к / Інститут овочівництва і баштанництва НААН.- Х.: ВП «Плеяда», 2015.- Вип. 61.- С. 277-288.

5. *Корнієнко С.І.* Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин / *Корнієнко С.І., Хареба В.В., Хареба О.В., Позняк О.В.* [За ред. С.І. Корнієнка]. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 133 с.

6. *Кравченко, В.А.* Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / *В.А. Кравченко, Н.В. Гуляк* // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014. Вип. 60. С. 15-19.

7. *Лещук Н.В.* Особливості введення у культуру салату стеблового (*Lactuca sativa* var. *angustana* Irish.) в Україні / *Лещук Н.В., Рахметов Д.Б., Позняк О.В.* // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: наук.-практ. журн.- К.: ТОВ «Алефа», 2009. № 1 (9). С. 95-102.

8. *Лещук Н.В.* Особливості технології вирощування салату стеблового на товарні та насінніві цілі / *Лещук Н.В., Улянич О.І., Позняк О.В.* // Зб-к. наук. праць Уманського держ. аграрного ун-ту. Умань: УДАУ, 2009. Вип. 71.- Ч. 1 – агрономія. С. 123-131.

9. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [За ред. *Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка*] // Х.: Основа, 2001. 369 с.

10. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС) (овочеві, баштанні культури та картопля) // Охорона прав на сорти рослин: Офіц. бюл.- К.: Алефа, 2004. Вип.1'2004, част. 2. 252 с.

11. Методические указания по селекции зеленных, пряно-вкусовых и многолетних овощных культур / [Под общ. *Р.А. Комаровой, Ю.И. Мухановой*] // М.: ВАСХНИЛ, 1987. 66 с.

12. Морфологічні ознаки сільськогосподарських культур для визначення відмітності, однорідності та стабільності сортів рослин // Охорона прав на сорти рослин: Офіц. бюл.- К.: Алефа, 2006. Вип. 1'2006, част. 3. 280 с.

13. *Позняк О.В.* Салат посівний стебловий – перспективний різновид для українського овочівництва / *Позняк О.В., Лещук Н.В.* // Інформаційний листок. Чернігів: Чернігівський ДЦНП, 2012. № 8-2012. 7 с.

14. Позняк О.В. Стебловий салат – екзот на городі / Позняк О.В., Лещук Н.В. // Дім, сад, город. К.: КП «Редакція журналу «Дім, сад, город, 2012. № 11 (287), листопад, 2012 р. С. 4-6.

15. Позняк О.В. Стебловий салат / Позняк О.В., Лещук Н.В. // Будьмо здорові. К.: КП «Редакція журналу «Дім, сад, город», 2015. № 2. С. 53-58.

16. Сич, З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич // К.: Арістей, 2005. 192 с.

17. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т.К. Горової і К.І. Яковенка] // Харків, 2001. 644 с.

18. 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 635:631.52:477

**НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ
І. М. ЖОВНЕРА (1938-2009) ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ
НІЖИНСЬКОГО МІСЦЕВОГО ОГІРКА
(ДО 85-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)**

Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Ніжинський район на Чернігівщині відомий тим, що на цій території шляхом народної селекції створено сорт огірка Ніжинський місцевий, який упродовж кількох століть був еталоном засоловального типу. На основі цього сорту розвивався відомий чи не в усьому світі ніжинський огірковий промисел [1, 2].

Значний внесок у справу збереження популяції ніжинського огірка, популяризації традиційного засоловального промислу на його основі зробив Іван Михайлович Жовнер (нар. 10 жовтня 1938 р.), який з травня 1982 р. по березень 1994 р. працював на посаді заступника директора з наукової роботи Селекційно-дослідної станції «Маяк» Всесоюзного науково-дослідного інституту селекції і насінництва

овочевих культур (тепер – Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України).

Варто зазначити, що у даному випадку співпали щонайменше три складові, що обумовили визначення вектору діяльності І.М. Жовнера у цьому напрямі. Адже, по-перше, згідно тематичних планів, з самого початку діяльності установи проводилась науково-дослідна робота з цим сортом огірка [3]. По-друге, до приходу на посаду заступника директора з наукової роботи СДС «Маяк», І.М. Жовнер уже, працюючи на різних посадах (заступника генерального директора Ніжинського виробничо-аграрного об'єднання по сільському господарству, начальника відділу Чернігівського об'єднання плодоовочевого господарства, будучи у той час аспірантом-заочником Харківського сільськогосподарського інституту), професійно займався проблематикою розвитку ніжинської огіркової зони, заготівлі і переробки плодів. У наукових і періодичних виданнях він одноосібно і зі співавторами опублікував чимало статей на цю тематику, серед найбільш відомих - «Механічне сортування огірка Ніжинський місцевий», «Контейнерне перевезення огірків у Ніжинській зоні», «Проблеми розвитку огіркової зони», «Контейнер замість ящика», «Ніжинський огірок», «Огірковим плантаціям - промислову технологію», «Обробіток насіння» «Проблеми огіркового виробництва» [4-9].

Логічним завершенням попередньої наукової і практичної діяльності став захист кандидатської дисертації «Основні напрями підвищення економічної ефективності виробництва і переробки огірків у Ніжинській зоні Чернігівської області» за спеціальністю 08.00.05. «Економіка, організація управління і планування сільського господарства» у 1983 р., тобто уже перебуваючи на посаді заступника директора СДС «Маяк» [10].

І третім, найголовнішим чинником було те, що ніжинські огірки були не тільки пріоритетним «за посадою», а улюбленим об'єктом досліджень і творчих пошуків вченого. Треба було бачити, з яким трепетом Іван Михайлович ставився до рослин, як віднаходив певні морфологічні особливості при розщепленні популяції, відбирав і досліджував родини, вирощував сотні доборів, прогнозував і сподівався на отримання новітніх форм з цінними господарсько-корисними ознаками, стійких до хвороб генотипів тощо.

Упродовж усього періоду роботи в установі, що передовсім передбачала адміністративно-управлінські функції, наукові інтереси І.М. Жовнера до вивчення популяції ніжинського огірка стали різнобічними, набули масштабності: в коло його інтересів потрапляють питання не лише розроблення елементів механізованої технології вирощування сорту на товарні і насіннєві цілі, заготівлі і переробки плодів, а й інші аспекти, як от проведення морфологічно-біометричного опису рослини оригінального сорту, підтримання сорту у чистоті, селекційно-насінницька робота з сортопопуляцією тощо [11-17]. Можна з упевненістю назвати І.М. Жовнера подвижником, ба навіть «лобістом» ніжинського огірка (у хорошому сенсі цього слова). Адже, не зважаючи на низку проблем, що торкнулися цього сорту у 80-ті роки минулого сторіччя (чого вартий той факт, що вирощування сортів огірка ніжинського сортотипу в регіоні, як і в цілому в державі, припинилося через їх неконкурентоспроможність із-за низької стійкості проти пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси), епіфітотія якого припала саме на кінець 80-х років минулого століття, а відтак одночасне занепадання через брак сировини і переробної промисловості), Іван Михайлович не полишав займатися цими питаннями, підготовлював пропозиції до місцевих органів влади щодо оперативного вирішення проблем, аби запобігти повному знищенню цінного сортового матеріалу, згуртовував навколо себе однодумців [18].

Аби зрозуміти масштабність проблематики, що виникла унаслідок впливу епіфітотії пероноспорозу на долю ніжинського огірка, варто зробити екскурс у ті часи. Так, до 1985 року посівні площі під огірком в Україні становили близько 70 тис. га, а у зв'язку з поширенням пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси; збудник – *Pseudoperonospora cubensis* Berk et Curt. Rostov.) вони скоротилися до 40 тис. га. На той час до 80% усіх посівів огірка в Україні займали сорти Ніжинський місцевий та Ніжинський 12, тобто Ніжинського сортотипу. Найхарактерніша їх особливість – дуже високі засолювальні якості; морфолого-біометричні особливості: плід-зеленець довжиною 11-12 см, з тонкою ніжною шкіркою, щільний з мілкими клітинами м'якуш, чорне складне опушення, різке вираження граней та борозен у молодих плодів, середня або мала насінна камера, видовжено-овальний темно-коричневий з середньочарунчастою сіткою тріщин плід-насінник.

У 1985 р. розпочався занепад огіркового виробництва і у ніжинській огірковій зоні. Сорт Ніжинський місцевий, як уже зазначалося вище, виявився зовсім не стійким до цього захворювання. Того року при плані 11300 т. на Ніжинський консервний комбінат станом на 20 серпня надійшло лише 1737 т. З 1 по 4 серпня плантації огірка в регіоні повністю загинули [2].

Аналізуючи стан досліджень з сортом огірка Ніжинський місцевий на СДС «Маяк» у 1986-1987 рр., тобто на другий-третій роки, відколи пероноспороз в Україні набув характеру епіфітотії, варто зупинитися на постаті саме І.М. Жовнера, котрий зробив вагомий внесок у справу дослідження, підтримання і збереження сорту огірка Ніжинський місцевий у ті без перебільшення критичні для сорту часи.

У доповідній записці «Про впровадження у виробництво розробок СДС «Маяк» на ім'я начальника Ніжинського Агропрому І.В. Дяченка від 09.07.1986 р. за авторством І.М. Жовнера зокрема зазначалося: «Станція провадить роботи по відновленню <...> огірка Ніжинський місцевий. Для вирішення проблем впровадження в галузь овочівництва розробок науки пропоную <...> на першому етапі сумісної роботи РАПО і селекційно-дослідної станції «Маяк» впровадити у виробництво промислову технологію виробництва Ніжинських огірків. Для цього необхідно виконати наступні заходи: 1) Щорічно визначати по 5-7 господарств для впровадження даної технології у виробництво. Обумовлювати це відповідним рішенням. Визначені для впровадження господарства заключають угоди з СДС «Маяк», відводяться площі для впровадження технології протягом року; 2) За експериментальними зразками, що наявні на станції, щорічно виготовляти по 6 комбінованих агрегатів для локального внесення органічних добрив у рядки безпосередньо при посіві огірка, стеблоукладачів, широкозахватних овочевих платформ; 3) Забезпечити названі господарства, по 2 комплекти на кожне господарство, фрезерними культиваторами КФ-5,4, шлейф-боронами, баштаними культиваторами КНБ-5,4, контейнеровозами, роторами і плоскорізами, одним оприскувачем ОН-400, автомобілем САЗ, навантажувачем ПЕ-08; 4) Забезпечити через станцію господарства гербіцидами ТХАН із розрахунку 50 кг/га і Трефлан із розрахунку 1 кг/га; 5) РАПО повинно виступити замовником, а СДС «Маяк» виконавцем на проведення робіт по відновленню сорту огірка Ніжинський місцевий. Для цього слід виділити 2-х співробітників на

станції з річним окладом 3500 крб. Робота розрахована на 5 років з таким розрахунком, щоб у 1990 році визначені для впровадження господарства забезпечувалися необхідною кількістю першокласного, чистосортного насіння огірка. Фінансування співробітників проводиться за рахунок РАПО; 6) Протягом 5 років СДС «Маяк» спільно з Ніжинським консервним комбінатом розробити і впровадити механічне сортування огірків, контейнерну їх заготовку».

Ще раніше, 20.01.1986 р., у аналогічній записці на ім'я начальника Ніжинського Агропрому І.М. Жовнер доповідає, що урожайність і валові збори Ніжинських огірків із року в рік зменшуються, технологія їх вирощування, заготовки і засолювання залишились на рівні 30-х років, коли переважає ручна праця; в Ніжинській зоні постійно зменшуються трудові ресурси, що негативно впливає на огіркове виробництво; якість Ніжинських огірків погіршилась, первинне, елітне і репродукційне насінництво огірка сорту Ніжинський місцевий порушено, в господарствах зони вкрай погано впроваджуються у виробництво рекомендації науки і передового досвіду. Для вирішення зазначених проблем пропонувалось протягом 1986-1990 рр. провести комплекс заходів, серед яких: Ніжинському райвиконкому затвердити постанову про заборону ввезення в Ніжинську огіркову зону насіння інших сортів огірка, окрім Ніжинського місцевого; обґрунтувати найбільш сприятливу зону вирощування справжніх Ніжинських огірків, насінництво сорту зосередити також в даній зоні, вирощувати товарну продукцію і насіння за новою технологією; підняти роль Ніжинського консервного комбінату як законодавця політики в огірковому виробництві з покладенням на нього обов'язків контролю за якістю насіння, підбором огіркових левад, дотримання технології вирощування; на ДСС «Маяк» ввести посаду інспектора за якістю технологічних операцій при вирощуванні огірків; відродити традицію заохочення передовиків по вирощуванню Ніжинських огірків; в районній газеті запровадити рубрику «За честь Ніжинських огірків» та ряд інших – технологічного плану, що були продубльовані у вищенаведеній комплексній програмі від 09.07.1986 р.

Згідно «Акта впровадження промислової технології виробництва насіння огірка (1984-1986 рр.)», у 1986 р. в ДВГ ім. Котовського СДС «Маяк» на площі 20 га, на якій впроваджувалася промислова технологія, розроблена на станції, урожайність насіння склала 0,1 т/га, а при загальноприйнятій технології на площі 80 га

відповідно 0,05 т/га (у примітці до акта зазначено, що у 1985-1986 рр. огірки в багатьох господарствах загинули) [18].

У доповіді І.М. Жовнера за результатами роботи по виконанню тематичного плану НДР у 1987 р. зазначалося, що у звітному році на станції продовжена робота по покращенню сорту огірка Ніжинський місцевий. Крім селекційної роботи з даним сортом, проводиться вивчення його апробаційних ознак. І далі (цитата за рукописом): «Тут передбачається нам велика робота, потрібно чітко розібратися в популяції Ніжинських огірків, щоб відібрати матеріал потрібний і для селекції, а також і для потреб виробництва. Селекційна робота з цим сортом проводиться шляхом індивідуально-родинного добору. В результаті проведеної роботи ми маємо на даний час 140 покращених родин, які перевірені на стійкість проти бактеріозу та оливкової плямистості. При вивченні родин нами у 1987 році відібрані 38 родин з корисними господарськими показниками (відібрані родини ранньостиглі, жіночого типу цвітіння, враховувалась довжина огудини). Планується цю роботу продовжити і розширити, для чого на станції відібрано 600 нових родин сорту. У відібраних родинах буде проводитись внутрішньо-родинний і індивідуальний добір. Будуть вивчені гібриди між відібраними родинами. У кінцевому підсумку розпочата на станції робота спрямована на отримання ліній з найбільш цінними господарсько-корисними показниками, що мають високі технологічні якості. Цінність наших ліній у тому, що всі вони мають Ніжинську основу, в якій закладені засолювальні якості, з виділенням холодостійких, засухостійких, з короткими пагонами, скоростиглих, насичених жіночими квітками».

Паралельно з селекційною роботою на СДС «Маяк» у 1987 р. проведена робота з покращення сорту огірка Ніжинський місцевий та організовано його первинне насінництво. Вирощено 150 кг супереліти і 1300 кг еліти. Однак у доповіді зазначено, що для продовження такої масштабної роботи на станції недостатньо наукових кадрів. У 1987 р. також впроваджувалася механізована технологія вирощування насіння огірка, яка дозволила на площі 11 га в складних умовах року отримати по 154,5 кг/га насіння, тоді як на площі, де застосовувалась базова технологія, урожайність насіння склала 58,5 кг/га [18].

Із вище викладеного можна зробити висновок, що в досліджуваний період ще не в повній мірі була оцінена реальна загроза огірковому виробництву у регіоні в цілому і

збереженню/поширенню сорту огірка Ніжинський місцевий зокрема внаслідок епіфітотії пероноспорозу, оскільки саме цей чинник як першочерговий і головний аспект проблеми у вивчених друкованих та рукописних джерелах, що є доступні для аналізу, не вказується. Однак, у Пам'ятці, підготовленій Чернігівським ЦНТІ у 1987 р. зокрема й з використанням матеріалів СДС «Маяк» ВНДІСНОК відмічено, що найбільш шкодочинною хворобою є саме «несправжня борошниста роса (пероноспороз), яка завдала значної шкоди виробництву огірків в останні два роки». А в постанові вченої ради СДС «Маяк» від 31.08.1987 р. зазначено, що «в боротьбі з пероноспорозом проведена велика робота, що дозволило зберегти урожай, однак вона проводилась з великими потугами, не вчасно, а часом і не якісно».

Отож, з упевненістю можна сказати, що зусиллями науковців під керівництвом І.М. Жовнера сорт огірка Ніжинський місцевий на ДС «Маяк» ІОБ НААН тоді був збережений. Значний внесок у цьому напрямі зробили М. Петренко, О. Позняк, Н. Бакуменко та інші науковці установи [19].

Власне, з перших днів наукової діяльності в установі автору випала честь бути причетним до справи відродження і збереження ніжинського огірка. При прийомі на роботу, у перших числах червня, Іван Михайлович, окрім певних обов'язків у науковому підрозділі, запропонував додатково проводити роботу й з огірками сорту Ніжинський місцевий. Так, зокрема, восени на елітному посіві було відібрано кілька сот насінників з родин, що мали притаманні популяції ознаки, які у наступні роки оцінювалися у розсаднику первинного розмноження, проводилися добори. Саме той матеріал згодом став основою при подачі заявки на реєстрацію у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні – повторну, адже сорт був з нього виключений, як такий, що втратився і не підтримувався ніким в Україні.

То був важливий етап у дослідженні сорту огірка Ніжинський місцевий у сучасних умовах. Адже, згідно з чинним законодавством, сорти, які не внесені в Держреєстр, не можуть вирощуватись на території України. У 2009 році до Державної служби з охорони прав на сорти рослин Дослідною станцією «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН була подана Заявка на реєстрацію сорту і визнання установи його підтримувачем. У 2015 р. науково-технічна експертиза сорту в експертних закладах системи державного

сортівипробування завершена успішно і Державною ветеринарною та фітосанітарною службою України прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення цього сорту (Наказ Держветфітослужби № 2620 від 30.12.2015 р.). Відтак сорт у 2016 р. офіційно внесено до Держреєстру України, а підтримувачем сорту визнається заявник - Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (Свідоцтво про державну реєстрацію сорту рослин № 160878 від 13.06.2016 р.) [19].

В установі нині тривають масштабні комплексні дослідження у цьому напрямі, зокрема у результаті селекційної роботи створено низку новітніх сортів і гібридів огірка ніжинського сорто типу, які у засольці не поступаються класичному сорту.

Через кілька років після звільнення з ДС «Маяк» ІОБ НААН, І.М. Жовнер влаштувався на роботу в Ніжинський агротехнічний інститут (тепер – ВП «НАТІ НУБіП»), де його основна діяльність до останніх днів також була тісно пов'язана з ніжинським огірком [20]. У низці праць, опублікованих у той час [21, 22], він дав своє визначення ніжинському огірковому промислу, як поняттю, яке включає в себе відомості про: найстаріший і найбільш якісний сорт огірка «Ніжинський місцевий» з його історичним минулим, нинішнім кризовим становищем, надзвичайно складним шляхом відродження, його поліпшенням, поверненням на світовий ринок; унікальну огіркову зону, яка потребує наукового обґрунтування її унікальності, відродження в умовах ринкових відносин; відродження насінництва покращеного ніжинського огірка; відроджену на новому науковому технічному і організаційному рівні механізовану технологію вирощування, заготівлі і переробки ніжинських огірків; традиції, досвід, особливості, секрети ніжинського промислу; наукове, організаційне і пропагандистське забезпечення на шляху відродження, впровадження у виробництво ніжинських огірків (цитуються за Кушніренко А.Г., Шевченко Н.О., 2013).

За ініціативи І.М. Жовнера в стінах інституту була створена кімната-музей Ніжинського огірка. У співпраці з селекціонерами Сквирської ДС ІОБ НААН створив низку гібридів огірка (Левадний, Приостерний), не полишав зв'язків з селекціонерами ДС «Маяк» ІОБ НААН (співпраця полягала, головним чином, у створенні і випробуванні нових ліній огірка). В інституті І.М. Жовнер підготував монографію «Ніжинські огірки та огірковий промисел: історія, досягнення, проблеми та шляхи їх вирішення» обсягом 257 сторінок

та у співавторстві з колегами-науковцями кілька науково-практичних рекомендацій з технології вирощування Ніжинських огірків для фермерів, бізнесменів, спеціалістів Ніжинської огіркової зони. І.М. Жовнером у 2003 р. була створена Ніжинська районна громадська організація «Науково-виробничий центр відродження Ніжинського огірка і огіркового промислу» [23].

Помер І.М. Жовнер 6 березня 2009 року.

Висновки. Проведений аналіз творчого доробку, а також особисте знайомство і співпраця з І.М. Жовнером у питанні збереження класичного сорту огірка народної селекції Ніжинський місцевий, збагаченні сучасного сортименту з притаманними сортотипу ознаками і властивостями у засольці, відродження і осучаснення традиційного історичного засолювального промислу дають підстави стверджувати, що внесок І.М. Жовнера, колишнього заступника директора з наукової роботи ДС «Маяк» ІОБ НААН у цю справу є суттєвим і важливим.

Список використаних джерел

1. Позняк О.В. До питання походження Ніжинського місцевого огірка / Позняк О.В. // Огірок: досягнення і проблемні питання генетики, селекції, сортознавства, насінництва, технології вирощування і переробки плодів: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої поновленню сорту Ніжинський місцевий у Держреєстрі України (у рамках II наук. форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 15 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2017.- С. 131-140.

2. Позняк О.В. Славетний огірок із Ніжина / О.В. Позняк.- Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2013.- 96 с. + 8 іл.

3. Позняк О.В. Науково-історичний аналіз діяльності Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН (до 45-річчя від дня заснування установи). Повідомлення 3. Вивчення технологічних аспектів виробництва огірка на насінневі цілі / Позняк О.В. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 45-річчю від дня заснування Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (у рамках IV наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2019», 12-13 березня 2019 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2019. - Т. 2. - С. 334-342.

4. Жовнер И.М. Механическая сортировка огурца Нежинский местный / И.М. Жовнер // Картофель и овощи.- М., 1980.- № 8.- С. 24.
5. Жовнер И.М. Контейнерная перевозка огурцов в Нежинской зоне / И.М. Жовнер // Картофель и овощи.- М., 1981.- № 12.- С. 22.
6. Жовнер И.М. Проблемы развития огуречной зоны / И.М. Жовнер // Картофель и овощи.- М., 1981.- № 4.- С. 30-31.
7. Жовнер І. Контейнер замість ящика / І. Жовнер // Деснянська Правда.- Чернігів, 1981- 21 серпня.- № 160 (16193).
8. Жовнер И. Нежинский огурец / И. Жовнер, И. Глянько // Правда Украины. - К., 1982- 2 ноября. - № 250 (12326).- С. 2.
9. Жовнер І. Огірковим плантаціям - промислову технологію / І. Жовнер // Деснянська Правда.- Чернігів, 1982- 5 березня.
10. Жовнер И.М. Основные направления повышения экономической эффективности производства и переработки огурцов в Нежинской зоне Черниговской области: Дисс... канд. эконом. наук / Иван Михайлович Жовнер // Харьковский орд. Тр. Кр. Знамени сельскохозяйственный ин-т им. В.В.Докучаева.- Харьков, 1983.- 235 с.
11. Жовнер И.М. Эффективный приём / И.М. Жовнер // Картофель и овощи.- М.: ВО «Агропромиздат», 1985.- № 2.- С. 27 – 28.
12. Жовнер И.М. Рекомендации по технологии механизированного производства семян огурца / Жовнер И.М., Дяченко И.И., Онищенко И.С. [и др.].- М.: ВО «Союзсортсемеовощ»; ВНИИССОК, 1988.- 42 с.
13. Жовнер И.М. Комбинированный агрегат «Маяк» для локального внесения органических удобрений одновременно с посевом / Жовнер И.М., Дяченко И.И. Бас Т.Н. // Информационный листок. № 943-89. - К.: РЦНТИИП «Укринформагропром», 1989.- 4 с.
14. Разработка и внедрение технологического процесса механизированного производства семян огурца (промежуточный отчет).- Круты: СОС «Маяк» ВНИИССОК, 1982.- 57 с.
15. Жовнер І. Обробіток насіння огірків / І. Жовнер, І. Дяченко // Під прапором Леніна.- Ніжин, 1985- 12 березня.- № 43 (11224).-С. 3.
16. Жовнер І. Проблеми огіркового виробництва / І. Жовнер, І. Дяченко // Під прапором Леніна.- Ніжин, 1985- 18 січня.- № 13 (11194).-С. 2.
17. Жовнер И.М. Разработать методы поддерживающей селекции и первичного семеноводства Нежинских огурцов (по договору с ВНИИССОК) / Жовнер И.М., Петренко М.П. // Отчет

опытной селекционной станции «Маяк» о научно-исследовательской работе за 1990 год.- Круты, 1990.- С. 176-220.

18. Позняк О.В. З історії дослідження сорту огірка Ніжинський місцевий на ДС «Маяк» ІОБ НААН. Повідомлення 2. 1986-1987 рр. – початок епіфітотії пероноспорозу в Україні / Позняк О. // Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва: матеріали всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 40-річчю від дня заснування Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (25 квітня 2014 р., с. Крути, Чернігівська обл.).- Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2014.- С. 100-104.

19. Позняк О.В. Важливість збереження сорту огірка Ніжинський місцевий для відновлення традиційного промислу і використання у селекційній роботі / Позняк О.В., Ткалич Ю.В., Несин В.М. // Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво): Тези Міжнар. наук.-практ. конф., присвячена 105-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера, Заслуженого працівника вищої школи, доктора сільськогосподарських наук, професора Зеленського Михайла Олексійовича. – К.: НУБіП України, 2017.- С. 47-49.

20. Кушніренко А.Г. До питання історії появи огірка та ніжинського огіркового промислу / Кушніренко А.Г., Шевченко Н.О. // Роль інститутів освіти та науки у формуванні інноваційної культури суспільства / зб. наук. праць / наук.ред. В.С. Лукач – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2013. – С. 61-64.

21. Жовнер І.М. Ніжинські огірки та огірковий промисел: історія, досягнення, проблеми та шляхи їх вирішення / І.М. Жовнер. – Ніжин, 2005. – 257 с.

22. Жовнер І.М. Рекомендації по технології вирощування Ніжинських огірків (для фермерів, бізнесменів, спеціалістів Ніжинської огіркової зони) / Жовнер І.М., Лукач В.С., Скрипка А.І., Лавська Н.В., Ярош С.П., Слоницька Н.В. – Ніжин, 2004. – 59 с

23. Електронний ресурс.- Режим доступу:
https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/34140011.

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 1

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. 16,56.

Замовлення № 38943-1. 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