

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

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

МАТЕРІАЛИ

**IV Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках III наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2018»,
12-13 березня 2018 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У трьох томах

Том 1

Крути 2018

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 2 від 07 березня 2018 р.

Відповідальний за випуск: мол. наук. співроб. Позняк О.В.

Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках III наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2018», 12-13 березня 2018 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 3 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2018. - Т. 1. - 328 с.

Збірник містить матеріали IV 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, 2018,

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2018,

© Дослідна станція «Маяк», 2018

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

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

**МАТЕРИАЛЫ
IV Международной
научно-практической конференции
(в рамках III научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2018»,
12-13 марта 2018 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В трех томах

Том 1

Круты 2018

ЗМІСТ

Агаев Ф.Н., Аббасов Р.А.

*ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ В СУХИХ СУБТРОПИКАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....*9

Агаев Ф.Н., Эйвазов А.Г., Гати Г.К.

*ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ПО ПАРАМЕТРАМ ВОДНОГО РЕЖИМА И ПО СОДЕРЖАНИЮ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЯХ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ БАКЛАЖАНА.....*14

Агафонов А.Ф., Середин Т.М., Дубова М.В.

*ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВОГО МНОГООБРАЗИЯ РОДА ALLIUM L. В СЕЛЕКЦИИ.....*19

Алиева И.Ш.

*НОВЫЕ СОРТА ТОМАТОВ, РАЙОНИРОВАННЫЕ ДЛЯ УСЛОВИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА.....*24

Аллахвердиев Э.И.

*УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ.....*28

Amirov B.M., Amirova Z.S.,

Manabaeva U.A., Zhasybaeva K.R.

*EVALUATION OF STERILE LINES FOR THE PRODUCTION OF DOMESTIC HETEROTIC ONION HYBRIDS IN KAZAKHSTAN.....*32

Аникина Л.М., Удалова О.Р., Конончук П.Ю.,

Судаков В.Л., Хомяков Ю.В.

*ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ТОМАТА В МАЛООБЪЕМНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ СВЕТОКУЛЬТУРЫ.....*38

Анточ Л.П., Кравченко А.Н.

*ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР.....*47

Бабаев А.Г., Эйвазов А.Г.,

Алиева З.К., Адыгезалов М.Б.

*МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ И ПЛОДОВ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ПРОЧНОПЛОДНЫХ МЕСТНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ТОМАТА АЗЕРБАЙДЖАНА.....*52

Бакач Н.Г., Володкевич В.И., Шах А.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ

<i>ПРОИЗВОДСТВА И ЗАКЛАДКИ НА ХРАНЕНИЕ СТОЛОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ</i>	62
Блинова Т.П., Свиридова Т.В., Чебаненко Т.И. <i>ОЦЕНКА НОВОЙ КОРОТКОПЛОДНОЙ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ОГУРЦА НА КОМБИНАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПО УРОЖАЙНОСТИ</i>	72
Васильченко Е.Н. <i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-МАРКЕРОВ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO</i>	78
Гулиев Ш.Б., Аллахвердиев Э.И., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш., Мамедова Э.А. <i>ДЕЙСТВИЕ МАРГАНЦА НА КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА РАСТЕНИЕМ ТОМАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ</i>	83
Гулиев Ш.Б. <i>СЕМЕНОВОДСТВО СОРТА УКРОПА ОТЕЛЛО</i>	90
Демидов Е.С., Бронич О.П., Кушнарёв А.А., Шлёмка О.Н., Кропивянская И.В. <i>ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F₁ ПЕРЦА СЛАДКОГО</i>	94
Зведенюк А.П., Жмурко А.Г., Соколовская Т.Н., Фучеджи Д.Ф. <i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ, ОБЛАДАЮЩИХ РЕТАРДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ, В СЕМЕНОВОДСТВЕ ДВУЛЕТНИХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР</i>	104
Казаку В.И., Палкин М.В. <i>НОВЫЕ СОРТА ПАТИССОНА СЕЛЕКЦИИ ГУ «ПНИИСХ»</i>	113
Лешук Н.В., Позняк О.В. <i>АНАЛІЗ ЗРАЗКІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО (LACTUCA SATIVA L.) ЗА МОРФОЛОГО-ІДЕНТИФІКАЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ</i>	118
Лешук Н.В., Позняк О.В. <i>ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ У КУЛЬТУРУ САЛАТУ СТЕБЛОВОГО Lactuca sativa L. var. angustana Jrish. В УКРАЇНІ</i>	123
Маковей М.Д. <i>СЕЛЕКЦИЯ ТОМАТА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СТРЕССОВЫМ АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЗНАКОВ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА</i>	138

Мачулкина В.А., Санникова Т.А. <i>СОРТА ТОМАТОВ ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОМАТНОЙ ПАСТЫ</i>	148
Несин В.М., Позняк О.В., Птуха Н.И. <i>ОСОБЛИВОСТІ НАСІННИЦТВА СОРТУ ОГІРКА НИЖИНСЬКИЙ МІСЦЕВИЙ У СУЧАСНИХ УМОВАХ</i>	155
Позняк О.В., Чабан Л.В. <i>РОЗШИРЕННЯ СОРТИМЕНТУ ПРЯНО-СМАКОВИХ І ЗЕЛЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН</i>	158
Салтанович Т.И. <i>ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗА ПЫЛЬЦЫ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГЕНОТИПОВ ТОМАТА УСТОЙЧИВЫХ К НЕДОСТАТКУ ВЛАГИ</i>	170
Сердеров В.К., Алилов М.М., Сердерова Д.В. <i>НОВАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ</i>	177
Сердеров В.К., Атамов Б.К. <i>ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА</i>	186
Середин Т.М., Шумилина В.В., Голубкина Н.А., Агафонов А.Ф. <i>НОВЫЙ ВИД В СЕМЕЙСТВЕ ALLIACEAE - ЛУК КРАСНЕЮЩИЙ (ALLIUM ERUBESCENS)</i>	193
Smagulova D.A., Kusayinova G.S., Mazhitova R.S., Djumadilova G.B. <i>THE RESULTS OF THE RESEARCH WORK ON LACTUCA VARIETIES IN THE GREENHOUSE DURING WINTER AND SPRING PERIOD</i>	195
Тернавський А.Г. <i>КОРОТКО ПРО БАТАТ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ОВОЧ ДЛЯ УКРАЇНИ</i>	200
Федулова Т.П., Федорин Д.Н. <i>СОЗДАНИЕ ДНК-ПРОФИЛЕЙ ГЕНОТИПОВ СВЁЛЫ РОДА ВЕТА</i>	205
Хушвактова Х.С., Ёрматова Д., Умаров Б.Р. <i>ВЫДЕЛЕНИЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ В ПОЧВАХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	217
Черкасова Н.Н. <i>ПОЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ЗАСУХЕ</i>	223
Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Гати Г.Г., Алиева И.Ш. <i>ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ БАКЛАЖАНА ПО НЕКОТОРЫМ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ В</i>	

УСЛОВИЯХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	227
Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Насибова М.Ш. ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ПО НЕКОТОРЫМ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	235
Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Насибова М.Ш. ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ПО УРОЖАЙНОСТИ И ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ КЛУБНЕЙ.....	243
Эйвазов А.Г., Алиева И.Ш., Гати Т.К ГЕНОФОНД ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ИЗ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫХ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА АЗЕРБАЙДЖАНА.....	249
Эйвазов А.Г., Гати Г.К., Агаев Ф.Н. Алиева И.Ш. ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БАКЛАЖАНОВ К ЗАСУХЕ.....	252
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Асадова А.Ш., Солуянова Т.Г., Мамедова Э.А ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМУЮ БЕЛОКОЧАННУЮ КАПУСТУ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ.....	256
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Асадова А.Ш., Солуянова Т.Г., Мамедова Э.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КУЛЬТУРУ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОЙ СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЫ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА.....	261
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Аскеров А.Т., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш. ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКИХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	265
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Мамедова Э.А., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш. ДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНОЙ ФАСОЛИ.....	270
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш., Мамедова Э.А. ИСПЫТАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ГИДРЕЛ И ФТМП ПОД ТОМАТЫ И БАКЛАЖАНЫ.....	274

Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНОЙ КУЛЬТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ</i>	277
Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.	
<i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ</i>	279
Эйвазов А.Г., Мамедов Т.А.	
<i>ОПТИМАЛЬНЫЙ СРОК ПОСАДКИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА</i>	286
Эйвазов А.Г., Мамедов Т.А.	
<i>ЧЕТЫРЕХПОЛЬНЫЙ ОВОЩЕ-КАРТОФЕЛЬНЫЙ СЕВООБОРОТ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА</i>	292
Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш., Аббасов А.А.	
<i>ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФИТОФТОРОЗА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА</i>	297
Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш., Гасанов И.Р.	
<i>СОРТООБРАЗЦЫ КАРТОФЕЛЯ, ИЗУЧЕННОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ</i>	302
Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш.	
<i>ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ</i>	308
Юнусов С.А.	
<i>СЕЛЕКЦИЯ ОГУРЦА ДЛЯ ОТКРЫТОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА</i>	312
Юсифов М.А., Аскеров А.Т.	
<i>ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ НА ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОВОЩНОГО ГОРОХА</i>	318
Юсифов М.А.	
<i>СДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ СОРТОВ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТА ЖЕЛЕЗА СОВМЕСТНО С МАКРОЭЛЕМЕНТАМИ</i>	323

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ В СУХИХ СУБТРОПИКАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Агаев Ф.Н., Аббасов Р.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
г. Баку-1098, пос. Пиршаги, сов. №2,
Азербайджанская Республика
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Как известно, картофель является ценным продуктом питания, отличающийся прекрасными вкусовыми качествами, хорошими кулинарными свойствами и высоким содержанием питательных веществ и витаминов. Особенно богат ценными витаминами, в частности витаминами С, В, В₃, В₆, А, РР, К [1]. Картофель в Азербайджане возделывается почти во всех регионах, в том числе в сухих субтропиках Апшеронского полуострова. В условиях Апшерона картофель убирают в конце июня – в начале июля, как раз в то время, когда начинается летняя жара. Поэтому культура картофеля имеет большое агротехническое значение. И изучение в этом аспекте влияние технологии выращивания на качественные показатели клубней картофеля в условиях сухих субтропиков Азербайджанской Республики в зависимости от роста и развития растений имеет и практическое и теоретическое значение с целью выявления особенностей изменчивости качественных показателей, таких как содержание сухого вещества, нитратов и крахмала.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в 2016-2017 гг. в условиях Апшеронской зоны Азербайджанской Республики со среднеранним (Севиндж) и среднеспелым (Амири-600) сортами картофеля. Опыты были размещены на Апшеронском подсобно – экспериментальном хозяйстве (ПЭХ) НИИ Овощеводства в схемах 70 x 20, 70 x 25 см, 70 x 30 см. Повторность – 3-х кратная, площадь делянки 42 м².

Применяемая технология возделывания включала в себя обработку почвы, внесение органических и минеральных удобрений во время зяблевой вспашки, нарезание гребней для посадки семян картофеля, уход, междурядные культивации, очистку сорняков

ручным путем, полив и систему мер интегрированной борьбы. Суть технологии возделывания, применяемая в нашем опыте заключалась в том, что осенью (во время зяблевой вспашки) тракторным плугом без отвала пахут полосы шириной 70 см, затем выполняются все последующие операции (внесение органо-минеральных удобрений, посадка, уход за растениями, полив и т.д.) на опытном участке.

Посадку картофеля осуществляли в середине или в конце февраля (в 2016 г. 14-17 февраля, в 2017 г. 24 февраля). Последующие обработки осуществляли во время появления всходов, проводили 1-2 междурядные культивации, а после – двукратное рыхление с окучиванием. С использованием таких обработок уничтожаются сорняки и защищаются всходы от появления ранних болезней и вредителей, при необходимости проводятся интегрированные меры борьбы. Далее уход заключается в том, что проводятся поливы в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней [3].

Содержание нитратов в клубнях определяли прибором Nitrometr (SOEKS). Определение сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля проводили по методике А.И.Ермакова [4].

Результаты исследования. Для нормального роста и развития растений, а также для оценки качества питательности клубней картофеля изучение динамики накопления сухого вещества и крахмала в онтогенезе играет весьма важное значение [5].

Именно с этой целью были изучены сорта Севиндж и Амири-600 по схеме посадки 70 x 20, 70 x 25 и 70 x 30 см и в них в процессе онтогенеза следили за накоплением сухого вещества и крахмала. Как видно из представленных данных в таблице, содержание сухого вещества у сорта Севиндж в онтогенезе увеличивается до фазы массового цветения. В конце вегетации происходит спад в накоплении сухого вещества. Подобная картина наблюдалась и у среднеспелого сорта Амири-600. Сортовые различия появляются, как обычно, в ранних стадиях развития растений, т.е. в периоде бутонизации – массового цветения.

Следует отметить, что самое большое количество сухого вещества у среднераннего сорта Севиндж наблюдается в схеме посадки 70 x 30 см в фазе массового цветения (23,4%), а у среднеспелого сорта Амири-600 в фазе начала цветения по схемам 70 x 25 и 70 x 30 см (соответственно 22,7 и 22,4%). При этом наименьшее содержание сухого вещества приходится на фазу начало цветения у

сорта Севиндж почти по всем изученным схемам 16,4-18,1%, а у Амири-600 – на фазу технической спелости (15,9-17,6%).

Таблица

Динамика накопления сухого вещества, крахмала и нитратов в различных сортах картофеля в зависимости от схемы посадки

Схемы посадок, см	Фазы развития			
	бутонизация	начало цветения (25%)	массовое цветение (75%)	конец вегетации
Севиндж				
Сухое вещество, %				
70x20	19,5	16,8	21,0	17,7
70x25	17,5	16,4	17,9	18,8
70x30	20,6	18,1	23,4	17,9
Нитраты, мг/кг				
70x20	70,6	130,4	115,0	152,1
70x25	67,9	113,6	134,7	200,1
70x30	92,8	103,6	139,5	81,3
Крахмал, %				
70x20	19,1	12,7	18,6	16,2
70x25	13,8	13,7	14,7	14,2
70x30	10,2	14,0	15,6	9,7
Амири-600				
Сухое вещество, %				
70x20	18,1	17,2	20,6	17,6
70x25	17,7	22,7	19,8	15,9
70x30	19,6	22,4	19,3	17,6
Нитраты, мг/кг				
70x20	76,8	132,9	151,4	73,9
70x25	81,3	108,3	153,9	78,4
70x30	80,0	116,3	163,3	78,4
Крахмал, %				
70x20	15,2	14,3	13,9	19,8
70x25	14,7	16,2	12,7	16,9
70x30	16,8	14,8	9,8	13,1

А что касается динамики накопления крахмала у изученных сортов в зависимости от схемы посадки, то следует отметить, что отмеченные выше закономерности в динамике сухого вещества повторяются и в случае крахмала, т.е. наибольшее количество крахмала у сорта Севиндж наблюдается в фазе массового цветения (70 x 20 см-18,6%, 70 x 25 см – 14,7%, 70 x 30 см – 15,6%), а у сорта Амири-600 соответственно в схеме 70 x 20 см и 70 x 25 см в конце вегетации (19,8% и 16,9%), в схеме 70 x 30 см в фазе бутонизации (16,8%). На основе этих данных можно судить, что накопление крахмала в онтогенезе является сортовым признаком, что согласуется с данными, полученными другими исследователями [6].

Изучение содержания нитратов в овощной продукции, в том числе в клубнях картофеля имеет большое значение с точки зрения здоровья человека. По литературным данным, нитраты обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных, снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав большинства ферментов как кофермента, стимулируют действие гормонов, а посредством этого влияют на все виды обмена веществ. Большое количество нитратов попадающие в организм человека уменьшает количество йода, как следствие, приводит к увеличению щитовидной железы, вызывает резкое расширение сосудов, причиняет понижение кровяного давления [7; 8].

Изучение динамики накопления нитратов в клубнях картофеля в онтогенезе показало, что наименьшее содержание нитратов у обоих сортов в зависимости от схемы посадки приходится в период – начало клубнеобразования, т.е. на фазу бутонизации (у сорта Севиндж – 67,9 – 92,1; у Амири-600 76,8-81,3 мг/кг). Самое большое количество нитратов у среднераннего сорта Севиндж наблюдается в схеме 70 x 30 см, а у среднеспелого сорта Амири-600 по всем схемам посадки в фазе массового цветения (соответственно 139,5; 151,4; 153,9; 163,3 мг/кг), при этом в конце вегетации содержание нитратов резко снижается у обоих сортов по всем изученным схемам посадки. Но необходимо подчеркнуть, что содержание нитратов в клубнях картофеля в наших исследованиях не превышало ПДК, установленным Минздравом Азербайджанской Республики (300 мг/кг).

Выводы. Проведенные исследования в сухих субтропиках Азербайджанской Республики позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Динамика накопления сухого вещества, крахмала и нитратов в зависимости от сортовых особенностей и от схемы посадки в клубнях картофеля различается.

2. Выращивание картофеля в различных схемах посадки по разному влияет на качественные показатели клубней, таких как содержание сухого вещества, крахмала, нитратов.

3. Самое высокое содержание сухого вещества и крахмала у изученных сортов обычно отмечается в фазе цветения, а нитратов в ранний период вегетации – в фазе бутонизации. Содержание нитратов в конце вегетации у всех изученных сортов по всем схемам посадки картофеля резко падает.

Список использованных источников

1. Сердеров В.К. Технология выращивания раннего картофеля в Дагестане /Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции (Сборник научных трудов. вып. 1.) М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014, 544 с (с.493-496).

2. Сердеров В.К. Картофель (Монография). Махачкала: Изд-во Даг. НИИСХ, 2016, 304 с.

3. Эйвазов А., Аббасов Р., Агаев Ф. Технология выращивания экологический чистого картофеля (азерб.яз). Баку, 2017.

4. Методы биохимического исследования растений. (Под ред. А.И.Ермакова. Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение. 1987, 432 с.

5. Пивоворов В.Ф. Овощи России. М.: ВНИИССОК, 2006, 384 с.

6. Баклажан *Solanum Spp/* Под ред. проф. Пивоварова. М.: ВНИИССОК, 2015, 264 с.

7. Галичкина Е.А. Польза бахчевых культур для человека /Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции (Сборник научных трудов, вып.1). М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014, 544 с. (с.49-51).

8. Агаев Ф.Н., Юсифов М.А., Мамонова Т.А. Влияние условий питания на урожай и качество плодов томата //Агрохимия, 1987, с.66-70.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ПО
ПАРАМЕТРАМ ВОДНОГО РЕЖИМА И
ПО СОДЕРЖАНИЮ ХЛОРОФИЛЛА
В ЛИСТЬЯХ КОЛЛЕКЦИОННЫХ
ОБРАЗЦОВ БАКЛАЖАНА**

Агаев Ф.Н., Эйвазов А.Г., Гати Г.К.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Известно, что одной из общепризнанных задач селекции баклажана (*Solanum melongena*) является устойчивость или толерантность к абиотическим стрессам (засухе, низкой или высокой температуре, засолению). По литературным данным, под действием водного стресса 4-9 суток в период вегетативного роста, цветения и образования плодов уменьшается площадь листьев, относительное содержание влаги и водной потенциал в них, повышается устьичное сопротивление [1]. Поэтому для изучения самозащитной - адаптационной способности растений к засухе необходимо выращивание сортов с разной степенью устойчивости. Разнообразие сортов по засухоустойчивости позволяет использовать в селекции по этому признаку наиболее ценные доноры, обладающие высокой устойчивостью к водному стрессу [2; 3].

Устойчивость к засухе – комплексная особенность растений. Это позволяет повышать возможности защиты растений от засухи и развитие растений проходит относительно нормально.

Устойчивые сорта к водному дефициту и к высоким температурам воздуха дают стабильный урожай по сравнению с сортами, не обладающими такими свойствами [4].

Анализ литературных данных показывает, что по устойчивости овощных культур, в том числе баклажана материалов не очень много. Поэтому целью наших исследований было изучение различных коллекционных образцов баклажана к засухе и оценка их засухоустойчивости. В связи с этим перед нами поставлены следующие задачи:

- исследовать показатели водного режима у различных коллекционных образцов баклажана в активной стадии вегетации;

- дать сравнительную оценку по засухоустойчивости сортообразцов баклажана в условиях Апшерона Азербайджанской Республики;

- оценить коллекционные образцы баклажана по площади листовой поверхности, по содержанию хлорофилла и по продуктивности одного растения в период интенсивного созревания плодов.

Методы и материалы. Опыты проводились на участках Апшеронского подсобно – экспериментального хозяйства Научно – Исследовательского Института Овощеводства. Объектом исследования служили образцы, интродуцированные из Всероссийского института генетических ресурсов (ВИР).

Определение засухоустойчивости по параметрам водного режима было проведено по методу Гончаровой Э. [3].

Для определения засухоустойчивости коллекционных образцов были изучены: содержание воды в листьях, водоудерживающая способность, водный дефицит в листьях, а также содержание хлорофиллов (SPAD-502 PLUS CHLOROPHYLL METER) и величина площади листьев (портативный аппарат – L 1-3000).

Результаты и их обсуждение. Как видно из представленных данных в таблице 1, сортообразцы баклажана не заметно отличаются друг от друга по оводненности, при этом вариация этого показателя по сортообразцам составляет 78,33-83,44%. В то время как по водоудерживающей способности сортообразцы баклажана сильно отличаются друг от друга. Вариация отмеченного показателя составляет 20,42-41,93%. При этом выясняется, что среди изученных коллекционных образцов выделяются образцы 172, 200, 193, 178 у них водоудерживающая способность листьев составляет соответственно 20,42; 24,83; 30,64; 32,83%.

Водный дефицит как оводненность и водоудерживающая способность растений играет важную роль в оценке коллекционных образцов баклажана. Это показатель носит наследственный характер, поэтому при выделении сортообразцов по этому параметру выявляется наибольшая потенциальная возможность растений к засухе. Водный дефицит у изученных коллекционных образцов варьируется от 10, 60% до 22,64%. Данные, представленные в таблица 1 показывают, что сортообразцы баклажана Захра, 140/А, 159, 193, 178 выделяются по водному дефициту. У них водный дефицит составляет соответственно 10,0; 10,74; 11,82; 12,21; 15,07%.

Таблица 1

**Оценка коллекционных образцов баклажана
по водным параметрам**

№ каталога	Название сортообразцов	Оводненность листьев, %	Водоудерживающая способность листьев, %	Водный дефицит, %
42	Захра - st	81,08	34,69	10,60
137	I линия отобранная от Пантеры	81,25	35,96	16,31
140/A	F ₁ Течонд тено – отобранная линия	80,39	37,74	10,74
155	I линия отобранная от K-819 S6R-819 Puza Purple	81,70	40,40	15,62
159	K-907, SGR-907, Burpec Hybrid	83,44	36,37	11,82
172	AG-1374 AF-151	80,24	20,42	22,64
178	Mel 78 Melanzana Oli Rotanda S.aefhiopicum Pepper friends	79,88	32,83	15,07
193	Белый, округлый	81,19	30,64	12,21
196	Восточный экспресс	79,10	41,93	15,38
200	I линия, отобранная от I Inpin Doctorate	80,48	24,83	15,87
202	I Линия, отобранная от XIAO CHUM	79,77	41,04	18,33
203	AS Ante Seed	78,33	38,08	17,25

Известно, что величина площади листовой поверхности и содержание хлорофилла – важнейшие показатели, которые необходимы принимать во внимание в селекционной работе при оценке и отборе первичного донора по ряду хозяйственно ценных признаков. Проведенные исследования показали, что все изученные образцы по величине площади листьев и по содержанию хлорофиллов превосходят стандартный сорт Захра (соответственно 612,9 м²/растение и 28 мг/растение) (таблица 2). У них вариация этих

показателей составляла соответственно 612,9-1511,9 м²/растение и 28,0-88,4 мг/растение. Следует отметить, что выделенные образцы по засухоустойчивости 140/А, 159, 193, 178 и 172 также отличаются высокой величиной площади листьев и большим содержанием хлорофиллов.

Таблица 2

**Оценка коллекционных образцов баклажана
по площади листовой поверхности, по содержанию
хлорофилла и по продуктивности одного растения в
период интенсивного созревания плодов**

№ каталога	Название сортообразцов	Площадь листовой поверхности, м ² /растение	Хлорофилл, мг/растение	Продуктивность, кг/растение
42	Захра - st	612,9	28,0	0,7
137	I линия отобранная от Пантеры	1060,9	54,3	0,4
140/А	F ₁ Течонд тено – отобранная линия	1263,1	82,9	0,8
155	I линия отобранная от K-819 S6R-819 Puza Purple	1426,9	72,8	0,7
159	K-907, SGR-907, Burpec Hybrid	1511,9	76,2	0,5
172	AG-1374 AF-151	1338,6	76,8	0,4
178	Mel 78 Melanzana Oli Rotanda S.aefhiopicum Pepper triends	1348,2	60,1	0,4
193	Белый, округлый	1413,8	85,3	2,0
196	Восточный экспресс	761,6	43,9	0,4
200	I линия, отобранная от I İnpin Doctorate	789,8	53,2	0,9
202	I Линия, отобранная от XIAO CHUM	1425,6	88,4	0,6
203	AS Ante Seed	1310,2	88,1	1,0

Выводы: Таким образом, в результате исследования была проведена оценка 12 коллекционных образцов баклажана по параметрам водного режима растений (оводненность, водоудерживающая способность, водный дефицит), содержанию хлорофилла и площади листьев.

Среди изученных образцов выделяются образцы с разной степенью устойчивости к засухе. Выявлено, что среди оцененных коллекционных образцов сортообразцы 140 (А), 172, 178, 193 выделяются по степени засухоустойчивости. Выделившиеся устойчивые образцы отличаются высокой площадью листьев, а также высоким содержанием хлорофилла.

Список использованных источников

1. Мамедов М.И., Пышная О.Н., Джос Е.А. и др. Баклажан (*Solanum Spp.*). Изд-во ВНИИССОК, 2015, 264 с.
2. Гати Г.К. Изучение Водного режима различных сортов баклажанов и перцев в условиях теплиц. // Бюл.: НИИРИВ (ВИР). Л., 1982, вып. 118, с.58-60.
3. Гончарова Э.А. Методические указания: По определению сравнительной засухоустойчивости образцов земляники способом искусственного завядания листьев. Л-д 1979, 11 с.
4. Оценка устойчивости к разным стрессам плодово – ягодных и овощных культур. В кн. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (Методические руководство) Л-д 1988. С.46-62.
5. Гончарова Э.А., Шелест А.А., Гати Г.К. и др. /Сб. Тезисов Методология изучения и выявления ценных признаков у генотипов из коллекции ВИР им. Н.И.Вавилова при их экологическом испытании. III Вавиловской межд.конф. «Н.И.Вавилова в современном мире» 6-9, 2013, с.148.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВОГО МНОГООБРАЗИЯ РОДА *ALLIUM* L. В СЕЛЕКЦИИ

Агафонов А.Ф., Середин Т.М., Дубова М.В.
ФГБНУ ФНЦО

пос. ВНИИССОК, Московская обл., Россия

e-mail: tima-seredin@rambler.ru

Представлены основные направления исследований лаборатории селекции луковых культур Федерального Научного Центра Овощеводства (ФГБНУ ФНЦО), технологии селекционного процесса, результаты селекции и сорта различных видов лука, созданные в ФГБНУ ФНЦО, допущенные к использованию в различных регионах России. Обсуждаются приоритетные направления селекции луковых культур.

Род *Allium* L. по разным оценкам [1-13] насчитывает от 500 до 650 видов, из которых населением разных стран используется в пищу немногим более 40 видов, а возделывается человеком только 18.

В России насчитывается около 200 видов лука [14-21], многие из которых обладают высокими пищевыми, лекарственными и декоративными свойствами.

Несмотря на большое видовое и внутривидовое разнообразие растений рода *Allium* L. эти биологические ресурсы пока недостаточно используются для расширения ассортимента луковых культур [16-21]. В настоящее время из всего многообразия видов лука в России используется около 7%. Из них наиболее распространены: *A. сера*, *A. sativum*, *A. ascalonicum*, *A. fistulosum*, *A. porrum*. В решении проблемы питания, обеспечения населения страны в течение года высоковитаминной овощной продукцией этого недостаточно.

Многие регионы России относятся к неблагоприятным и даже экстремальным в сельскохозяйственном отношении зонам. Для этих условий нужны сорта, обладающие не только высокой потенциальной продуктивностью, но и способностью противостоять воздействию абиотических и биотических стрессов. В связи с этим необходимо широкое использование мировых растительных ресурсов и введение в культуру новых видов луковых растений, создание коллекции генисточников ценных признаков (скороспелость, зимостойкость,

устойчивость к болезням и высокое содержание биологически ценных веществ) и сортов на основе межвидовой гибридизации.

Успех селекции любой культуры определяется соответствующим масштабом работ (количеством исходного материала) и уровнем его изученности. В настоящее время сдерживающим фактором в реализации селекционных программ является дефицит исследований по частной генетике луковых культур: отсутствует полная генетическая карта рода *Allium* L., не идентифицированы гены, контролирующие селекционно-ценные признаки, не до конца изучен характер изменчивости и наследования ряда признаков.

Исходя из этого, в лаборатории селекции луковых культур ФНЦО проведено изучение около 1500 образцов 78 видов рода *Allium* L. из различных регионов России, и других стран. Это изучение показало большое разнообразие образцов по морфологии, скороспелости, урожайности, содержанию биологически активных веществ, устойчивости к болезням. По результатам изучения выделены образцы, у которых сочетались скороспелость, высокая продуктивность (овощная и семенная), товарность, качество продукции, высокое содержание биологически активных веществ, зимостойкость и устойчивость к болезням.

Создана рабочая коллекция 22-х видов лука, которая состоит из 1200-1600 образцов ежегодно. Выявлена видовая и сортовая дифференциация по устойчивости к болезням, выделены и поддерживаются 47 источников основных хозяйственно ценных признаков (продуктивности, зимостойкости, скороспелости, устойчивости к бактериозу, ботритиозу, пероноспорозу, ржавчине, вирусной инфекции).

Разработаны методы заражения, оценки селекционного материала по проросткам, отделенным листьям, методы создания инфекционного фона, а также методы ускоренной оценки и отбора селекционного материала на скороспелость, высокое содержание сухого вещества и групповую устойчивость к наиболее вредоносным патогенам.

В результате исследований введены в культуру ценные виды лука: *A. proliferum* Schrad., *A. schoenoprasum* L., *A. nutans* L., *A. odorum* L., *A. altaicum* Pall., *A. aflatumense* B. Fedtsch.), *A. obliquum* L., *A. scorodoprasum* L. *A. erubescens* L. По ним, а также по *A. fistulosum* L. создана серия скороспелых, зимостойких, высокопродуктивных, с

высоким содержанием витаминов и биологически активных веществ, устойчивых к болезням сортов, которые обладают высокой пластичностью. Разработаны сортовые технологии выращивания этих видов, производятся семена. Это позволяет их с успехом использовать в различных географических и почвенно-климатических условиях России.

Биохимический анализ зеленых листьев ряда многолетних луков, проведенный в лаборатории физиологии и биохимии ФНЦО, показал, что в них выше содержание (по сравнению с листьями лука репчатого) витамина С, каротина, сахаров, солей калия и железа (табл. 1).

Очень важно, что созданные сорта, обладая устойчивостью к наиболее вредоносным заболеваниям, не нуждаются в химических обработках, поэтому их продукция является экологически чистой.

С учетом разновременности отрастания, а также короткого периода покоя сортов разных видов лука, селекции ФНЦО, создан конвейер поступления высоковитаминного зеленого лука из открытого и защищенного грунта.

Проведена оценка минерального состава различных видов многолетних луков. Исследовано содержание в листьях Zn, Cu, Se, Mn, Fe, Cr, Cd, Pb. Установлена высокая аккумулялирующая способность многолетних луков в отношении цинка, меди и селена. Выделены виды с наибольшим накоплением микроэлементов: *A. odorum* L. – Se, Cu, Zn, Mn, Fe; *A. nutans* L. – Se, Zn, Fe; *A. schoenoprasum* L. – Se, Mn.

Выявлены видовые и сортовые особенности в накоплении микроэлементов, создан исходный материал для селекции на повышенное накопление растениями микроэлементов. Показана высокая пищевая ценность многолетних луков как источников железа, марганца, цинка, меди и селена для человека.

Таблица 1

Химический состав зеленого лука различных видов

Вид	Сухое в-во, %	Сахара, %	Витамин С, мг%	Каротин, мг%	Калий, мг%
<i>Allium cepa</i> L.	9,7	3,24	47,7	3,2	120,4
<i>Allium fistulosum</i> L.	9,9	4,16	58,5	3,8	199,6
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	10,3	4,74	103,1	6,0	263,0
<i>Allium nutans</i> L.	8,7	4,42	65,1	3,8	185,0
<i>Allium odorum</i> L.	10,1	4,47	88,0	4,5	224,0
<i>Allium obliquum</i> L.	11,3	6,4	145,8	9,0	338,0
<i>Allium altaicum</i> Pall.	12,4	4,0	92,6	4,0	246,0
<i>Allium proliferum</i> Schrad.	8,3	4,0	65,0	3,9	255,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Traub H.P. The subgenera, section and subsections of *Allium* L. *Plant. Life*, 1968, 24, 147-163.
2. Wendelbo P. Some new – species of *Allium* from Afganistan. *Bot. No-tiser*, 1968, 121, 78-86.
3. Ekberg L. I. Studies in the genus *Allium*. I I. New subgenus and new sections from Asia // *Bot. Notiser.* – 1969. - Vol. 122, N 1. – P. 20-24, 27-68.
4. Казакова А.А. Наиболее распространенные виды лука, их происхождение и классификация. // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* – 1971. – Т. 45, вып. 1. – С. 19.
5. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 355.
6. Казакова А.А. Распространение и история систематики рода *Allium* L. // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* – 1975. – Т. 55, вып. 2. – С. 18-28.
7. Чолокашвили Н.Б. Обзор системы кавказских представителей рода *Allium* L. // *Зам. сист. и геогр. раст. АН ГССР.* – 1977. - № 34. – С. 21-33.
8. Омельчук-Мякушко Т.Я. Семейство Alliaceae J. G. Agardh – луковые.- *Флора Европейской части СССР.*// Л. «Наука», 1979, Т. 4, С. 261-276.
9. Фризен Н.В. Луковые Сибири. Новосибирск, 1988, 185.
10. Stearn W.T. Haw many species of *Allium* are known? // *The Kew bot. Magazine.* – 1992. – Vol. 9, pt 4. – P. 180-182.
11. Hanelt et al. Infragenetic grouping of *Allium* – the Gatersleben approach // *The genus Allium - Taxonomic Problems and genetic Resources.* – Germani: Gatersleben, 1992. – P. 107-123.
12. Hanelt H., Fritsch R. Notes on some infragenetic taxa in *Allium* L. // *Kew Bulletin.* – 1994. – Vol. 49, N 3. – P. 559-564.
13. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. - Новосибирск: Наука, 2004. –276 с.
14. Введенский А.И. *Allium*. Флора СССР. Л., 1935, 4, 112-282.
15. Казакова А.А. Лук. Культурная флора СССР. Л., 1978, 262.
16. Целищева Э.П. Опыт введения в культуру некоторых сибирских видов дикорастущего лука. Новые пищевые растения для Сибири. Новосибирск, 1978, 118-129.
17. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений. Л., 1981, 92-105.

18. Казакова А.А., Гриценко П.П., Борисенкова Л.С. Дикорастущие виды лука и возможности их хозяйственного и селекционного использования. Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1982, 72, 3, 13-22.

19. Казакова А.А., Семенов В.А. Особенности биологии роста и развития дикорастущих видов лука. Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1983, 81, 24-27.

20. Казакова А.А. Использование мирового многообразия лука репчатого в селекции сортов интенсивного типа. Науч.-техн. бюлл. ВИР, 1987, 167, 15-17.

21. Артамонов В.И. Редкие и исчезающие растения. М., 1989, 23-31.

УДК 631.52: 635.646.521=943.62

НОВЫЕ СОРТА ТОМАТОВ, РАЙОНИРОВАННЫЕ ДЛЯ УСЛОВИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Алиева И.Ш.

Научно-Исследовательский Институт Овощеводства

Совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан

e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Томаты – наиболее широко распространённая и самая приоритетная культура среди овощных, возделываемых в республике.

Наличие благоприятных почвенно–климатических условий и высокая экологическая пластичность сортов томата, позволяют выращивать их повсеместно и на больших площадях во всех овощеводческих зонах. Круглогодичное использование населением плодов томата, поступающих с открытого грунта, обеспечивают непрерывный рост площадей этой культуры, и поэтому не случайно, что она составляет одну треть (33,3 %) общей площади, занятой под всеми овощными культурами. За последние годы производство продукции томатов составило более 44,5 % от общей валовой, а средняя урожайность с гектара значительно превосходит другие овощные культуры.

Материалы и методы исследования. Главная задача овощеводов состоит в производстве высокоурожайных,

высококачественных, устойчивых к болезням, вредителям, а также абиотическим факторам среды сортов и гибридов овощных культур. Для выполнения поставленной задачи в селекционную работу с основными овощными культурами, в т.ч. и с томатом, вовлекался и использовался огромный генофонд местного и зарубежного происхождения, и сортообразцов из богатой коллекции ВИР-а, обладающих ценными хозяйственно-биологическими признаками. В гибридизационной работе применялись широко распространенные в мировой практике методы традиционной селекции – синтетический и аналитический, межвидовая, межсортная, отдаленная гибридизация, а позже – использование мутагенеза – физического и химического. В конце 60-х и 70-е годы прошлого столетия, в НИИ Овощеводства и его ЗОС развернулась активная и весьма плодотворная работа по селекции овощных культур, и в основном по томатам, под руководством и непосредственным участии директора института, доктора биологических наук М.А. Мусаева. В результате селекционерами было получено большое количество сортов и гибридов томата с ценными биологическими, хозяйственными и технологическими качествами. Наличие многообразия исходного коллекционного материала и сортообразцов позволяли вести селекционную работу в нескольких направлениях, таких как – получение столовых сортов, для консервирования, промышленного производства томата – продуктов, а также механизированной уборки плодов и транспортабельных сортов. В течение ряда лет богатый селекционный материал, сорта и гибриды тщательно изучались и апробировались в соответствующих питомниках. Лучшие из них, как перспективные сорта и гибриды, проходили дальнейшее изучение в питомнике конкурсного сортоиспытания с одновременным выращиванием их в питомниках семенного размножения для получения элиты и суперэлиты.

С целью создания высокоурожайных и высококачественных полноценных сортов, отвечающих основным требованиям селекции, устойчивых к абиотическим факторам, болезням и вредителям, а также дальнейшего представления их в Госкомиссию для районирования, селекционеры строили свою работу в комплексе с сопредельными лабораториями. Так, агротехники занимаются изучением технологии выращивания растений, а также режима орошения. Лаборатория физиологии биохимии проводит исследования по влиянию абиотических факторов среды на рост и

развитие растений, изучает процессы фотосинтеза, солеустойчивость и засухоустойчивость растений сортов томата.

Агрохимии определяют наиболее эффективные нормы, сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений для повышения урожая и получения экологически чистой продукции. Консервированием, переработкой, хранением и изучением транспортабельности плодов томата занимается лаборатория технологии. Многолетними исследованиями по разработке схем полей размещения пасленовых культур в общей системе, а также влиянием предшественников на урожайность перспективных сортов томата занимается лаборатория севооборота овощных культур.

Для выявления устойчивости растений овощных культур и степени распространения наиболее опасных заболеваний, в институте с 1987 года организован сектор иммунитета, выполняемая работа которого выключена в научно-тематический план лаборатории селекции.

Необходимо отметить, что селекционная работа с овощными культурами проводилась на основе общепринятой методики ВИР-а. Методами исследований сектора иммунитета являются – лабораторный и полевой, основные на существующих методических указаниях ВИР-а по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. В результате совместно с сектором иммунитета изучено и оценено большое количество исходного селекционного материала и перспективных сортов томата, из коих районировано 2 новых сорта для открытого грунта.

Результаты исследований. Приводим краткую характеристику новых районированных сортов томата для открытого грунта.

Сорт Азербайджан–94 получен путем скрещивания Гаратаг-256 х Оттава-30. Растения сорта – обыкновенные, детерминантные, полураскидистого типа. Высота растений – 75-85 см, среднеоблиственные. Лист обыкновенного типа, средней величины (12-16 см), окраска серо-зеленая. Завязываемость цветков высокая, плоды округлой формы (индекс 0,80-0,90), гладкие, без зеленого пятна, вершина плода с носиком. Масса плода – 180,0-190,0 г. Масса 1000 шт. семян – 3,0-3,4 г. Сорт – среднеранний, от массовых всходов до биологической спелости плодов – 108-110 дней. Общая урожайность – 624,4-633,9 ц/га, за первые 15 дней плодоношения отдает 26,0-27,5 % общего урожая. Вкусовые качества плодов –

отличные. Биохимический состав плодов: сухое вещества -6,4-6,8 %, общий сахар 2,7-3,3 %, витамин С – 27,0-29,0 мг %, общий кислотность – 0,30-0,33 %. Сорт с дружный созреванием плодов, высокоурожайный, транспортабельный, лежкий, устойчивый к фузариозу и др. болезням, отзывчив на удобрения. Районирован в республике в 2017 году.

Сорт Мирвари получен путем отбора из гибрида Хедвич в НИИ Овощеводства. Растения сорта обыкновенные, детерминантные, полураскидистого типа. Высота растений – 60-70 см, среднеоблиственные. Лист картофельного типа, средней величины (20-25 см), окраска темно-зеленая.

Завязываемость цветков высокая, плоды яйцевидной формы (индекс 1,0-1,2), гладкие, без зеленого пятна, вершина плода с носиком. Масса плода – 100,0-105,0 г. Масса 1000 шт. семян -2,8-3,1 г. Сорт – среднеранний, от массовых всходов до биологической спелости плодов – 109-115 дней. Общая урожайность – 612,0-625,2 ц/га. Вкусовые качества плодов – отличные. Биохимический состав плодов: сухое вещества – 6,2-6,7 %, общий сахар 2,6-3,3 %, витамин С 25,0-28,0 мг %, общая кислотность – 0,22-0,33 %. Сорт с дружным созреванием плодов, высокоурожайный, транспортабельный, лежкий, пригодны для длительного хранения, употребляются в свежем виде и для консервирования. Растения устойчивы к фузариозу и другим заболеваниям, в также к абиотическим условиям среды. Районирован в республике в 2017 году.

В настоящее время изучаются и оцениваются на устойчивость перспективные сорта под номерами каталога – 83, А-75, 111, 93, 104, Х-143, 80, готовые к передаче на Госсортоиспытание, а также большое количество новых лучших сортов и гибридов.

Выводы. В результате многолетней плодотворной работы лабораторией селекции созданы высокоурожайные, высококачественные сорта томата Азербайджан-94 и Мирвари, районированные в республике в 2017 году.

В настоящее время изучаются и оцениваются на устойчивость перспективные сорта под номерами каталога – 83, А-75, 111, 93, 104, Х-142, 80, готовые к передаче на Госсортоиспытание, а также большое количество новых лучших сортов и гибридов.

Список использованных источников

1. Кружилин А.С. Помидоры, перцы, баклажаны / Кружилин А.С. Шведская З.М. // Биология и агротехника. –М.: Россельхозиздат, 1972. -144 с.
2. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / [под.ред. В.Ф. Белим]. – М.: Агропромиздат, 1992, -320 с.
3. Методы биохимического исследования растений / [под. Ред. А.И. Ермакова]. –Л.: Агропромиздат, Ленинградское отд-ние, 1987.-430 с.

УДК 631.635.64.559.631.5

УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ

Аллахвердиев Э.И.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: elmar.1985a@mail.ru

Введение. Качественное и здоровое питание человека большая проблема во всем мире. В этой проблеме значительное место занимает продукция овощеводства. Овощеводство – самая важная интенсивно развивающаяся отрасль сельскохозяйственного производства. Овощи основные источники сахара, витаминов, минеральных солей и биологически активных веществ [1].

Азербайджан обладает благоприятными почвенно-климатическими условиями для выращивания овощных культур. Здесь среди овощных культур значительное место занимают томаты. Из выращиваемых в Азербайджане площадей под овощными находится 67 тыс. гектаров, 19,5 тыс. гектаров или 28% из них заняты томатами [2]. Средняя урожайность этой важной культуры составляет 170 центнеров с га, что не отвечает увеличивающимся потребностям.

Низкая урожайность этой важной культуры связана с изменением плодородия почвы, климата, а также и неправильным выбором методов выращивания. Из всех овощеводческих зон, из-за обеспечения овощной продукцией городов Баку и Сумгаита, Апшеронский полуостров имеет огромное значение, так как здесь круглый год можно выращивать разные виды овощей, при этом

томаты не составляют исключение. Но из-за изменения погодноклиматических и почвенных условий получить высокие урожаи томата нелегко. Поэтому изучение нововведенных высокоурожайных, высококачественных сортов [3, 4], выявление оптимальных агротехнических приемов получения высокого урожая томатов в этой зоне имеет большое научное и практическое значение.

Цель и методы исследований. Поэтому нами в 2016-2017 гг. проводились опыты на Апшероне с целью выявления наилучших сроков посева семян и посадки рассады для получения высокого урожая с хорошими товарными качествами сортов НИИ Овощеводства Зарраби, Лейла и Зафар.

Семена сортов посеяли при сроках 5-10, 15-20, 25-30 марта, 5-10, 15-20, 25-30 апреля в теплых парниках, с междурядьями 15 см. В рассаднике проведены соответствующие агротехнические работы: поливы, прореживание на 2-3 см, рыхление междурядий и подкормки.

Проводили фенологические наблюдения: отмечали даты посева, появления всходов (25% и 75%), появления настоящих листьев, появления 4-5 листьев.

Полученные рассады посажены в поле на постоянное место по схеме 70х40см в 3-х повторностях, в каждом варианте 30 растений при следующих сроках: 10-15, 20-25 апреля, 1-5, 10-15, 20-25 мая, 25-30 мая.

На поле провели поливы, подкормки, рыхление междурядий и растений, окучивание, удаление сорняков. Отмечали даты посадки, бутанизации (25% и 75%), плодообразования (25%, 75%), технической спелости плодов (25%, 75%) и сборов урожая.

После формирования плодов на кустах считали их количество, их взвешивали. Определили среднюю массу плода (г), урожайность с гектара (ц/га).

Результаты исследований. Во всех изученных вариантах получены вовремя нормальные всходы, особых отклонений в развитии растений не отмечено, только растения последнего срока посева из-за повышения температуры воздуха росли значительно быстрее.

Растения апрельских посадок после посадки хорошо выживали, но рост надземных частей в первые дни шёл с задержкой. Это было связано тем, что на Апшероне в апреле месяце ночью температура воздуха и почвы сравнительно низкая (8-12°C), в результате чего задерживается рост надземных частей. У этих

вариантов периоды от посадки до бутонизации, плодообразования и технической спелости плодов незначительно длиннее, чем у посадок в мае.

При майских посадках из-за обилия нормальной температуры воздуха и полива растения быстро развивались, достигли технической спелости плодов с разницей 5-10 дней. Плодообразование, начало технической спелости плодов апрельских и раннемайских сроков посадки попали на конец июня, что благоприятно для растений томата. Несмотря на то, что на проведенных во второй половине мая посадках получены здоровые полноценные плоды, из-за высокой температуры воздуха и сильной солнечной радиации часть плодов получила ожоги и стала нетоварной.

Надо отметить, что изученные сорта томата Лейла, Зарраби и Зафар среднеспелые, от массовых всходов до технической спелости первых плодов проходит 108-117 дней. Предназначены они для свежего потребления, консервирования и кратковременного хранения, сорт Зафар также транспортабелен на дальнее (4500 км) расстояние.

Изученные сорта Лейла и Зарраби сравнительно крупноплодные, а Зафар - среднего размера. У первых двух сортов средняя масса плодов варьировала в пределах 126-165 г, а у последнего 78-94 г (таблица).

У сорта Лейла на одном кусте образуется в опытных годах в среднем 10-14, у Зарраби 10-12, у Зафар 17-20 плодов и этот показатель в зависимости от сроков посева семян и посадки рассады изменялся значительно. Так апрельские сроки посадки рассады оказались более благоприятными для оплодотворения цветков и образования плодов, чем посадки второй половины мая. От апрельских посадок получено больше на 2-3 плода.

Средняя масса плодов у сортов также изменялась значительно. Сравнительно крупные плоды получены при сроках посадки рассады 20-25 апреля, 1-5 и 10-15 мая, что значительно больше от показателя других сроков посадки.

Сроки посева семян и посадки рассады изученных сортов значительно влияли на их урожайность. Урожайность варьировала у сорта Лейла от 450,5 ц/га-до 541,3 ц/га, Зарраби 430,3-503,7, Зафар 437,9-539,1 ц/га. Самый высокий урожай плодов получен у сорта Лейла при посадках рассады 20-25 апреля, 1-5, 10-15 мая (520-541,3 ц/га), у Зарраби 10-15, 20-25 апреля, 1-5, 10-15 и 20-25 мая, (487,1-503,7 ц/га), у Зафар 20-25 апреля, 1-5, 10-15 мая (520,0-539,1 ц/га). Эти

показатели примерно на 65-102 центра или 15-25% больше показателей других вариантов. Следует отметить также, что на указанных сроках получены больше товарные урожаи, чем другие сроки выращивания.

Таблица

**Влияние сроков посева семян и посадки
рассады на урожай плодов томата
(среднее за 2 года)**

Сроки		Количество плодов на кусте	Средняя масса плодов, г	Урожайность, ц/га		
посева	посадки			общая	товарная	нетоварная
сорт Лейла						
5-10.III	10-15.IV	13	126	507,0	480,3	26,3
15-20.III	20-25.IV	14	135	541,3	500,0	41,3
25-30.III	1-5.V	14	137	530,5	491,4	39,1
5-10.IV	10-15.V	13	140	520,0	480,3	39,7
15-20.IV	20-25.V	10	140	497,0	450,0	47,6
25-30.IV	25-30.V	10	130	450,5	400,0	50,5
сорт Зарраби						
5-10.III	10-15.IV	12	140	467,1	450,0	17,1
15-20.III	20-25.IV	12	157	495,5	465,3	30,2
25-30.III	1-5.V	11	165	503,7	460,0	43,7
5-10.IV	10-15.V	11	160	487,1	440,0	47,1
15-20.IV	20-25.V	10	148	490,3	443,0	47,3
25-30.IV	25-30.V	10	143	430,3	380,0	50,0
Сорт Зафар						
5-10.III	10-15.IV	18	90	520,3	480,3	40,0
15-20.III	20-25.IV	20	93	531,6	510,0	31,6
25-30.III	1-5.V	20	94	539,1	502,1	37,0
5-10.IV	10-15.V	17	92	520,0	493,0	27,0
15-20.IV	20-25.V	18	87	459,3	410,0	49,3
25-30.IV	25-30.V	18	78	437,9	388,1	49,8

Выводы. 1. В условиях Апшеронского полуострова можно получить высокий и стабильный урожай томатов с применением правильной агротехники.

2. Самый высокий урожай сортов селекции НИИО Лейла, Зарраби и Зафар получается от апрельских и раннемайских посадок.

Список использованных источников

1. Белик В.Ф., Советкина В.Е. Овощные культуры и технология их возделывания. М.: ВО «Агропромиздат», 1991, 283 с.

2. Tarla bitkilərinin əkin sahəsi, məhsul yığımı və məhsuldarlığı. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, Bakı, 2017, 200 s.

3. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun tərəvəz, bostan və kartof bitkilərinin rayonlaşmış və perspektiv sortlarının kataloqu. Bakı, 2012, 102 s.

4. Babayev Ə.H., Z.K.Əliyeva, H.A.Hüseynov. Pomidorun açıq sahə üçün rayonlaşmış İlkin, Leyla, Şəkər və perspektiv Zəfər sortlarının ilkin toxumçuluğuna aid metodik vəsait. Bakı, 2012, 48 s.

УДК 635.25:631.527

EVALUATION OF STERILE LINES FOR THE PRODUCTION OF DOMESTIC HETEROTIC ONION HYBRIDS IN KAZAKHSTAN

**Amirov B.M., Amirova Z.S.,
Manabaeva U.A., Zhasybaeva K.R.**

Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing
v. Kainar, Karasai District, Almaty Region, Kazakhstan
e-mail: amirov@kazniiko.kz

Introduction

In recent years, in farmers, especially in those, who grow onions on large plantations, huge demand has begun to arise for hybrids of foreign seed companies. The superiority of F1 hybrids over the best parent can be explained in a heterotic phenotype through accelerated growth, height, leaf area, accumulation of dry mass, early flowering and high total productivity, and also in the uniformity of a high-quality population [1].

Today, the use of cytoplasmic male sterility (CMS) in onion production is the main factor in the growth of its productivity. Since the

discovery of cytoplasmic genetic male sterility, male sterile systems of two types S and T have been used in commercial production of onions [2,3]. Male sterility with the S-cytoplasm type is supported by one nuclear locus *msms* [4], and with the T-cytoplasm type - by three independent loci, that is *aa*, and its complementary loci *bb* and *cc* [5]. The S-cytoplasmic system is widely used due to stability under various environmental conditions and simple inheritance. It is desirable to avoid various genetically vulnerable sources of male sterility, and this can be achieved by introgression of alloplasmic cytoplasm from *A. galanthum* and *A. roylei* into long day onions. Male sterility from *A. galanthum* and *A. roylei* is due to incompatibility of their cytoplasm with cytoplasm *A. cepa*, which does not need the development of maintainer lines [6,7,8].

Today, Kazakhstan is forced to purchase seeds only from foreign trade representatives, and the cost of imported hybrid seeds of onions to farmers makes 3-4 billion tenge per year. When introducing domestic hybrids, instead of foreign ones, there could be to save only 2-3 times the cost of seeds. In the solution of this task, the creation and formation of a breeding and genetic base for setting up our own breeding program for the creation of competitive domestic hybrids that have high adaptability to the local ecological environment and high productive and technological qualities is of paramount importance. During the period 2015-2017, in the framework of the grant project 4791/GF4 290 breeding selections were evaluated and prospective inbred lines based on cytoplasmic male sterility were identified, and by the end of 2017 the first domestic varietal-linear heterotic hybrids of onions were obtained.

Materials and methods

In the experiments, breeding accessions of onions were grown in the experimental field of the Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing (KazNIIKO) located at 43 ° 16 '39 "N and 76 ° 53' 45" E, at an altitude of 1000 m above sea level. In the experiments recommended agrotechnical techniques were used for growing onions. In the implementation of the project, the research methods and instructions adopted in breeding and seed production practice were used [9,10,11,12].

Identification of genomes of sterile inbred lines of onions was carried out in the laboratory of genetics and cytology of the All-Russian Research Institute of Selection and Seed Production of Vegetable Crops, Moscow, Russia under the leadership of the candidate of agricultural sciences Domblides A.S. DNA isolation was carried out from young leaves of onion samples using the Sorb-GMO-B reagent kit from Sintol (Moscow,

Russia). The isolated DNA of the onion samples was used for PCR, in order to identify the loci responsible for the expression of the sterility and nucleus genes that are responsible for the restoration of fertility (Ms, ms).

The results of field and laboratory studies were subjected to variance analysis using the Microsoft Excel 2010 software application.

Research results

Based on the results of 3 years of research, 116 onions samples with relatively high yield characteristics were identified in the assessment of the economic and biological characteristics of 290 samples. Promising sterile lines of onions based on onion galantum and their derivatives - variety-linear hybrids obtained by pollination with domestic selection varieties allowed obtaining high yield increments and ensuring good biochemical indices of production (Table 1). Indications of markers of the nucleus genes and sterile cytoplasm loci were crucial in determining the lines of possible fixers and sterile lines.

As the results of marker studies have shown (Table 2), the cytoplasmic sterility gene may be present in the plant, but the plant itself shows fertility due to the presence of a nuclear gene, the fertility restorer. The presence of a factor of sterility of the cytoplasm in fertile samples indicates the introgression of cytoplasmic genes of sterility when crossing in populations.

Sterility genes are found in the nucleus, and marker 4 shows the state of the fertility restorer (Ms, ms) genes in the nucleus. In the genetic evaluation of these genes using DNA markers, it is possible to classify the selection material planned for use in further crosses.

The manifestation of the sterility and fertility of the plant depends on the combination of fertility/sterility factors of the cytoplasm and the nuclear genes Ms and ms. The gene in the Ms state restores the fertility of the plant, even if the sterility factor is present in the cytoplasm. The following combinations of cytoplasm and nuclear genomes of fertility characterize the lines obtained: MsMs + S cyt. - line fertility restorer, msms + S cyt. - the line is sterile, msms + F syt. - line maintainer.

Table 1

Yield and biochemical indicators of promising varietal-linear onion hybrids, 2015-2017

Variety/ hybrid	Gross produc- tivity, т/ha	Mar- keta- ble yield, т/ha	Mar- keta- bility , %	Weig- ht of stand- ard bulb, g	Dry mat- ter, %	Total sugar , %	Vit. C, мг%	Nitra- tes, mg/ kg
Tabys	17,4	12,3	70,5	38,9	11,9	8,6	7,6	74,8
ON 417	28,1	21,1	70,3	71,4	13,7	8,6	6,9	75,8
ON 538	33,1	27,6	77,2	77,8	12,1	8,0	6,3	78,4
ON 540	32,7	23,1	65,8	80,9	14,0	10,6	6,9	74,0
ON 559	19,5	13,0	66,9	46,0	11,4	8,3	6,3	68,0
ON 618	24,5	18,1	74	55,6	11,8	8,0	6,9	66,8
ON 656	31,4	24,2	77,3	70,4	12,6	7,8	5,7	61,6
ON 677	34,2	28,2	82,5	74,9	13,7	9,5	5,7	75,4
ON 678	28,6	22,1	77,3	69,7	11,8	8,3	5,0	71,4
ON 681	24,1	19,3	80,0	52,3	12,3	10,1	5,0	78,6

Thus, as a result, of 15 onion samples studied for the presence of a genetic factor of sterility in the cytoplasm and the genes responsible for the restoration of fertility in the nucleus have been shown that all genotypes had a genetic factor of sterility in the cytoplasm, as shown by PCR amplification of DNA with markers flanking the region DNA responsible for the manifestation of a sign of sterility.

The presence of dominant alleles of the Ms genes in the nucleus restores the fertility of plants carrying cytoplasm with a factor of genetic sterility. The use of DNA markers in the PCR reaction of the amplifying alleles of these genes showed that all samples except for ON447 had two alleles of Ms and ms. The ON447 sample was homozygous for the recessive allele (msms), i.e. it did not carry the allele of the gene restoring fertility. This sample can be used as a sterile line in crossings, since the plants of this sample should be externally sterile unlike others. The remaining samples can serve as donors of sterile cytoplasm.

Table 2

Results of PCR analysis on onion samples

Accession	Marker #1 (MK-R1-R2 cyt.	Marker #2 CMS, cyt.	Marker #3 orf501 , цит.	Sterility/fertility of cytoplasm	Marker #4 AcSKP 1	Marker #5 DNF- 566, RNS- 357
	markers of cytoplasm			Markers of nucleus		
ON322	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON324	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON348	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON353	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON355	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON359	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON368	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON376	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON405	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON407	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON420	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON421	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON433	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms
ON447	S	S	S	Cyt. S-type	msms	msms
ON539	S	S	S	Cyt. S-type	Msms	Msms

Conclusion

As a result of the evaluation of 15 onion samples, all genotypes had a genetic sterility factor in the cytoplasm. With the DNA markers, it was found that all the samples except ON447 had two alleles Ms and ms in the nucleus. The ON447 sample was homozygous for the recessive allele (msms) and fixed the sterility. This sample can be used as a sterile line in crosses. The remaining samples can serve as donors of sterile cytoplasm.

References

1. Daskalov X., Mihov A., Minkov I., Zhevcheva J. Heterosis and hybrid seed production of onion // Heterosis and its use in vegetable growing. - Moscow: Kolos, 1976.- P. 27-28.

2. Suclu Z., Margea R., Bojan E., Oncu M .. Heterosis in onion. // Lucrari-Stiintifice, Instit. Agron. Timisoara. // Agronomie, 1986. - # 21. - P. 73-78.
3. El-Sayed A. M., Atia A. A. M., El-Haq S. G. G., Azab A. M., Mohamed H. Y. Studies on heterosis, gene action and combining ability of some traits in onion (*Allium cepa*L.). // Egyptian J. Hortic., 1999, - # 26. P. 85-95.
4. Jones H. A., Davis G. Inbreeding and heterosis and their relation to the development of new varieties of onions. USDA Tech.Bull., 1944, - # 874. - P. 1-28.
5. Schweisguth B. etude d'un nouveau type de sterilité male chez l'oignon, *Allium cepa* L. Ann. Amélior. Plant., 1973. - # 23. - P. 221-233.
6. Havey M. J. Diversity among male-sterility-inducing and malefertile cytoplasm of onion. // Theor. Appl. Genet. 2000. - # 101. - P. 778-782.
7. Havey M. J. Seed yield, floral morphology, and lack of the male-fertility restoration of male-sterile onion (*Allium cepa*) populations possessing the cytoplasm of *Allium galanthum*. // J. Am. Soc. Hortic. Sci., 1999. - # 124. - P. 626-629.
8. Vu H. Q., Iwata M., Yamauchi N., Shigyo M. Production of novel alloplasmic male sterile lines in *Allium cepa* harboring the cytoplasm from *Allium roylei*. // Plant Breeding, 2011. - # 130. - P. 469-475.
9. Methodological guidelines for the breeding of varieties and heterosis hybrids of vegetable crops. Ed. acad. D.D. Brezhnev. - L., 1974. - 212 p.
10. Dospekhov B.A. 1985. Methods of field experiment. M., Kolos. - 415 p.
11. Methodology of state variety testing of agricultural crops (potatoes, vegetables and melons). Issue 4.- M., Kolos.-1975.- 183 p.
12. Ershov I.I., Yuryeva N.A., Vorobyova A.A., Kokoreva V.I. A technique for crossing onions (genus *Allium* L.). - Moscow, 1982. - 26 p.

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ТОМАТА В
МАЛООБЪЕМНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ
СВЕТОКУЛЬТУРЫ**

**Аникина Л.М., Удалова О.Р., Конончук П.Ю.,
Судаков В.Л., Хомяков Ю.В.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Агрофизический научно-исследовательский институт»

195220, г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: office@agrophys.ru

Agrophysical Research Institute, Federal Agency of Scientific
Organizations (FASO Russia), Grazhdansky prosp 14, St. Petersburg,
195220, Russian Federation

В статье представлены результаты исследования влияния питательных растворов, разработанных с учетом индивидуальных потребностей растений томата на разных этапах вегетационного периода на их продуктивность. Опытные растения выращивались малообъемным способом по технологиям интенсивной светокультуры.

Ключевые слова: технологии, светокультура, питательные растворы, растения томата, продуктивность

The article presents the results of the study of the influence on the productivity of tomatoes nutrient solutions developed to meet the individual needs of grown tomato plants at different stages of the growing season. Experimental plants were grown on a small scale way in technology intensive lightculture.

Key words: technology, svetokultura, nutritional solutions tomato plants, productivity.

Введение

В современных технологиях светокультуры используются различные по составу питательные растворы (ПР), рецептура которых составлялась с целью удовлетворения индивидуальных потребностей выращиваемых растений в тех или иных химических элементах на протяжении всего периода их вегетации.

Из разработанных к настоящему времени ПР для применения в технологиях интенсивной светокультуры томатов наибольшее распространение получили растворы Кнопа, Хогланда и Арнона, Чеснокова и Алиева, включающие в свой состав все необходимые для роста растений томата элементы. Все использованные растворы, различающиеся соотношением макро и микроэлементов, обеспечивают долговременность использования и устойчивость во времени их кислотности, исключают резкую разницу в поглощении катионов и анионов, вызывающую подкисление или подщелачивание ПР.

В работе Чеснокова и Базыриной [1] показано, что при постоянном поддержании стабильной концентрации и соотношения компонентов в ПР, для выращивания растений томата можно использовать один и тот же раствор в течение всего времени вегетации, не меняя его состава в зависимости от этапа развития растения. Развитие технологий выращивания томатов с использованием искусственного освещения привело к применению дифференцированных по фазам развития растений питательных растворов. В современных голландских тепличных технологиях культивирования томатов успешно применяются ПР, учитывающие изменяющиеся в течение вегетации потребности томатных растений в элементах питания и скорости их поглощения - стартовый, стандартный и генеративный ПР [2].

В Агрофизическом НИИ выполнены исследования эффективности применения питательных растворов, дифференцированных по фазам развития томатных растений, для повышения их продуктивности в условиях регулируемой агроэкосистемы [3, 4, 5, 6].

Объекты и методы исследования.

В Агрофизическом НИИ (АФИ, г. Санкт-Петербург) проведены исследования зависимости роста, развития и продуктивности растений томата от питательного раствора и способа его подачи в корнеобитаемую среду (КС) - агрофит [7, 8].

Растения томатов выращивались малообъемным способом в вегетационных светустановках (ВСУ) [9], конструктивно состоящих из стеллажа для размещения растений (почвенного блока), регулируемого по высоте подвеса светового блока, оборудованного лампами ДнаТ мощностью 400 или 600 Вт, системы автоматического полива и блока управления, задающего автоматический режим работы

источников света и поливных устройств. Средняя облученность растений в опытах составляла $\sim 60 \text{ Вт м}^{-2}$ ФАР, продолжительность светового периода 16 часов в сутки. Температура воздуха поддерживалась днем на уровне $25 \pm 2^\circ\text{C}$ и $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ночью при относительной влажности воздуха $\sim 50\text{-}60\%$. Исследуемые питательные растворы в КС подавались капиллярным способом по плоскому фитилю [10]. В каждом варианте выращивали по 11 растений томата.

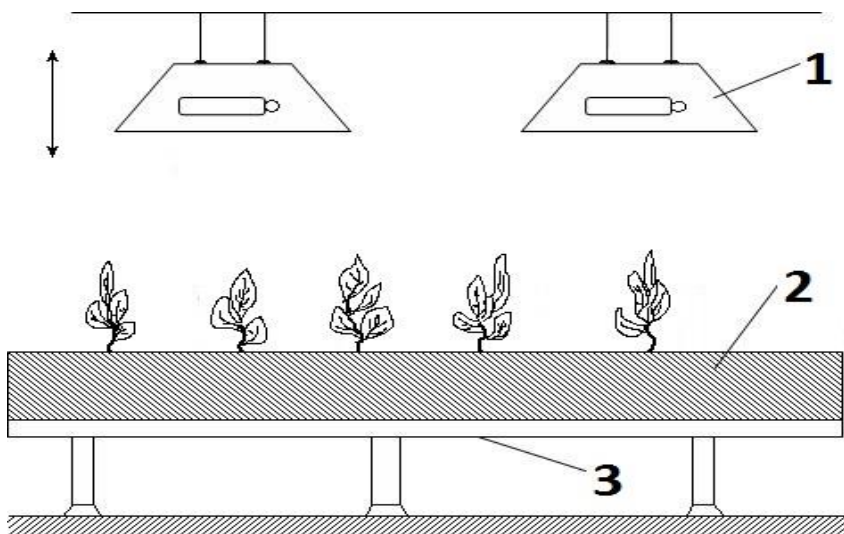


Рис 1 - Светоустановка с горизонтальным по отношению к стеллажу расположением светильников: 1 – перемещаемые источники света; 2 – поддон для размещения растений; 3 – стеллаж.

Томаты сорта Ультрабек использовались в качестве объекта исследования при изучении влияния разработанных в АФИ дифференцированных питательных растворов на рост и продуктивность растений томата в условиях регулируемой агроэкосистемы и сравнении их эффективности с растворами Кнопа различной концентрации и тепличными голландскими питательными растворами- стартовым и стандартным

Для различных фаз вегетации растений томата были разработаны три вида питательных растворов:

- модифицированный раствор Кнопа, по количественным характеристикам близкий к стандартному раствору Кнопа, но отличающийся большим содержанием калия и фосфора. Увеличение содержания этих элементов в модифицированном растворе Кнопа обусловлено возрастанием потребности в фосфоре и калии у растений томата в период налива плодов и плодоношения, что способствует лучшему росту корневой системы растений, повышению продуктивности и улучшению качества продукции. В частности, оптимизация фосфорного питания благоприятно влияет на накопление белкового азота в плодах растений и снижает уровень нитратов[9];

- раствор № 1, предназначенный для питания растений томата до периода массового цветения и начала завязывания плодов, содержит, по сравнению с раствором Кнопа, большее количество всех элементов минерального питания. В этот период у томата наблюдается усиление ростовых процессов, начинается формирование плодов на нижних кистях и одновременное нарастание вегетативных органов, что ведет к более активному потреблению растениями томата элементов питания;

- раствор № 2 также содержит по сравнению с раствором Кнопа больше элементов питания, а по отношению к раствору № 1, содержит большее количество калия, который необходим для налива плодов, увеличения содержания в них органических кислот, улучшения вкуса, а также способствует равномерному окрашиванию плодов.

Результаты и обсуждение

Состав и соотношение элементов питания в использованных питательных растворах, для выращивания растений томата в условиях интенсивной светокультуры представлены таблицах 1, 2.

Таблица 1

Состав питательных растворов

Вариант опыта	Концентрация питательных элементов, мг л ⁻¹					
	N- NO ₃ ⁻	N- NH ₄ ⁺	P	K	Ca	Mg
Раствор Кнопа	154	-	56	167	170	24
Раствор Кнопа двойной концентрации	308	-	112	334	340	48
Раствор Кнопа половинной концентрации	77	-	28	84	85	12
Модифицированный раствор Кнопа	155	-	115	330	158	24
Голландский стартовый раствор	231	19,6	62	288	208	65,7
Голландский стандартный раствор	193	14	46,5	292	212	65
Раствор № 1	228	4	60	279	224	67
Раствор № 2	219	3	60	366	209	67

Таблица 2

Соотношение химических элементов в питательном растворе

Питательные растворы	Соотношения элементов в питательном растворе			
	K:N	K:Ca	Ca:Mg	N:P
Раствор Кнопа	1,1	1,0	7,1	2,8
Модифицированный раствор Кнопа	2,1	2,6	5,3	1,3
Стартовый голландский раствор	1,1	1,4	3,2	4,0
Стандартный голландский раствор	1,4	1,4	3,3	4,4
Раствор №1	1,2	1,4	3,3	3,8
Раствор №2	1,7	1,8	3,2	3,7

Анализ соотношения между основными химическими макроэлементами К, Са, Mg и Р в выбранных ПР, в значительной степени определяющих динамику роста, развития и продуктивность томатных растений, показал, что:

- соотношение К:N во всех ПР находится в диапазоне значений оптимальном для периода завязывания и налива плодов томата (1,0 - 2,0). [11,12]. Наибольшее соотношение К:N поддерживается в модифицированном варианте раствора Кнопа (2,1), наименьшее в растворе Кнопа одинарной концентрации (1,1) и в голландском стартовом растворе (1,1). По этому показателю разработанный раствор №2 приближается к модифицированному раствору Кнопа, а стандартный голландский раствор и разработанный раствор №1 занимают промежуточное положение.

- во всех ПР отсутствуют значительные отклонения от оптимального соотношения К:Са (1,0 -1,6), нарушение которого может вызывать вершинную гниль томатов. Наименьшее значения К:Са фиксируется в растворе Кнопа (1,0), наибольшее значение в модифицированном растворе Кнопа (2,6) и в генеративном питательном растворе №2(1,8).

- соотношение Са:Mg, влияющее на рост корневой системы растений томата и скорость налива плодов, наибольшее в растворе Кнопа (7,1) и в модифицированном растворе (5,3), во всех других растворах оно одинаково и составляет 3,2 - 4,0. Рекомендуемый уровень соотношения Са:Mg в ПР в течение вегетации 3,0 - 4,5 [11,12].

- в зависимости от фазы вегетации рекомендуемое соотношение N: Р в ПР изменяется от 2,0 - 2,5 в период до цветения и начала завязывания плодов, до 3,5 - 4,0 в период налива плодов достигать 3,5. Самое большое соотношение N:Р, отмечено в голландских растворах (4,0 - 4,4), наименьшее в модернизированном растворе Кнопа. Промежуточное место по данному показателю занимают раствор Кнопа и растворы №1 и №2.

Схема опытов по исследованию влияния изменяющихся по фазам развития томатных растений ПР на продуктивность включала следующие варианты:

- вариант 1 - в течение всей вегетации растения томата выращивали на растворе Кнопа;

- вариант 2 - до цветения растения томата выращивали на растворе Кнопа. В период завязывания и налива плодов применяли модифицированный раствор Кнопа;

- вариант 3 - растения томата до цветения выращивали на растворе Кнопа двойной концентрации, в период завязывания плодов использовали раствор Кнопа половинной концентрации, во время налива плодов переходили на раствор Кнопа;

- вариант 4 - растения томата до фазы налива плодов выращивали с использованием раствора Кнопа двойной концентрации, затем, в фазу налива плодов питание растений переводили на раствор Кнопа;

- вариант 5 - растения выращивали в течение всей вегетации с использованием голландского стандартного раствора;

- вариант 6 - растения томата до цветения выращивали с использованием стартового голландского раствора, а затем переходили на стандартный голландский раствор;

- вариант 7 - растения томата выращивали на разработанных нами питательных растворах, состав которых меняли по фазам вегетации растений. Раствор № 1 использовали до массового цветения растений и начала завязывания плодов и раствор №2 - в период плодоношения.

Продуктивность растений томата сорта Ультрабек, культивируемых на различных питательных растворах приведена в таблице 3.

Таблица 3

**Продуктивность растений томата сорта Ультрабек
выращенных на различных по количественному составу
питательных растворах**

Вариант	Количество плодов, шт.	Средняя масса плода, г	Масса плодов, г/растение	% к контролю	Масса плодов с м ² , г
Вариант 1 (Кноп, контроль)	118	42,0 ± 5,6	451 ± 45	100 ± 10	9027
Вариант 2	116	44,7 ± 6,1	477 ± 57	106 ± 12	9540
Вариант 3	120	36,5 ± 4,9	398 ± 59	88 ± 15	7972
Вариант 4	105	43,3 ± 5,8	413 ± 66	92 ± 16	8280
Вариант 5	126	42,1 ± 4,7	482 ± 58	107 ± 12	9646
Вариант 6	121	44,5 ± 5,3	489 ± 88	108 ± 18	9792
Вариант 7	117	50,9 ± 5,5	560 ± 62*	124 ± 11*	11200*

* Значения достоверно отличаются от контрольного при 5% уровне значимости

Анализ результатов проведенных исследований позволил оценить эффективность применения в технологиях интенсивной светокультуры ПР дифференцированных по фазам развития растений томатов:

- растения томата, выращенные с использованием модифицированного раствора Кнопа (вар.2) на 6 %. были более продуктивными, чем томаты, выращенные на растворе Кнопа (вар.1). Растворы Кнопа различной концентрации, используемые по фазам вегетации растений (вар. 3,4) проявили себя как наименее эффективные по влиянию на продуктивность. Продуктивность у выращиваемых растений снижалась в варианте 3 на 12%, а варианте 4 на 8 % Применение голландских растворов (вар.5 и 6) увеличивало продуктивность растений томата по сравнению с раствором Кнопа на

7% и 8 % соответственно. Использование питательных растворов № 1 и № 2 (вар.7) на 25 % повышает продуктивность растений томата по сравнению с продуктивностью растений, выращенных на растворе Кнопа.

Проведенные опытные вегетации растений томата с применением дифференцированных по фазам развития питательных растворов показали эффективность их применения в условиях малообъемной технологии интенсивной светокультуры с использованием фитильного способа подачи питательного раствора в корнеобитаемую среду.

Наиболее перспективными для данной системы выращивания растений являются разработанные в АФИ дифференцированные по фазам развития растений питательные растворы №1 и №2.

Литература

1. Чесноков В. А., Базырина, Е. Н., Бушуева, Т. М. Выращивание растений без почвы. Изд. ЛГУ, 1960 – 170 с.
2. Тепличный практикум. Дайджест журнала «Мир теплиц» Москва, 2000, приложение к журналу «Мир Теплиц» – 110 с.
3. Аникина Л.М., Ермаков Е.И., Медведева И.В. Закономерности взаимодействия корнеобитаемых сред с питательными растворами. // Научн.-техн. бюл. по агрономической физике, 1988. – №7. –С. – 45 – 48
- 4 Ермаков Е.И., Медведева И.В. Оптимизация условий жизнеобеспечения корней при исследовании водно - минерального обмена и потенциальной продуктивности растений томата. // Сб. научных трудов по агрономической физике. Л., 1985. – С 155– 186.
5. Аникина Л.М., Конончук П.Ю., Судаков В.Л., Удалова О.Р., Хомяков Ю.В. Экономическая эффективность использования в технологиях малообъёмной интенсивной светокультуры питательных растворов на основе промышленно выпускаемых удобрений // Овощи России. 2016. № 4 (33). С. 10-14
6. Аникина Л.М., Конончук П.Ю., Судаков В.Л., Удалова О.Р., Хомяков Ю.В. Агротехнологии малообъёмной и бессубстратной интенсивной светокультуры огурца // Овощи России. 2017. № 2 (35). С. 65-69.
7. Удалова О.Р. Агрофит и коковит - субстраты для томата // Картофель и овощи, 2002 – №7 – С. 24-25.

8. Аникина Л.М. Динамика органического вещества при компостировании минеральной корнеобитаемой среды.// Научн.-техн. бюл. по агрономической физике, 1987.– № 69 – С.41-45.

9.Судаков ВЛ, Хомяков ЮВ. Интенсивная светокультура растений. Изд. СПбПУ. 2018. стр. 161

10. Желтов Ю.И. Влияние способов увлажнения корнеобитаемых сред на продуктивность растений томата в регулируемых условиях. // Научн. Техн. Бюлл. по агрономической физике. Л., 1986 – С. 73– 84.

11. Алиев Э.А. Выращивание овощей в теплицах без почвы. – Киев: Урожай, 1975. – 231 с.

12. Ахатов А.К. Мир томата. Москва 2010 Издательство КМК. 288 с.

УДК 635.64

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Анточ Л.П., Кравченко А.Н.

Институт генетики, физиологии и защиты растений

г. Кишинев, Молдова

e-mail: antlud58@mail.ru

Томаты находятся на первом месте в мире среди овощных культур, занимая более 60% используемых площадей, в том числе и в защищенном грунте. В Молдове, Украине, Узбекистане и Средней Азии томаты также занимают обширные территории. На современном этапе развития овощеводства особое место уделяют проблемам, решение которых позволят сделать качественный скачок в развитии и который значительно улучшит продовольственную стратегию страны. Урожайность и качество плодов томата зависят не только от оптимизации условий выращивания растений, а также от использования перспективных сортов. Повышенные температуры могут вызвать большие физиологические изменения томатов, которые способствуют уменьшению вегетационного периода, ускорению цветения и созревания плодов, или неравномерное прохождение этих процессов. Успешное решение этой проблемы заключается в создании

биологического разнообразия генотипов томата, позволяющее расширить спектр вариабельности и получения новых форм растений с высокими показателями, а также создании новых устойчивых гибридов к биотическим и абиотическим факторам.

Устойчивость растений к стрессам определяется способностью растительных организмов полноценно осуществлять свои основные жизненные функции в неблагоприятных условиях внешней среды. Установлено, что абсолютная величина устойчивости одного и того же сорта существенно меняется под влиянием разнообразных условий окружающей среды, при которых развиваются растения. Известно, что характер генетической детерминации и наследования признаков стрессовой устойчивости растений к факторам среды зависит от многих генов и даже от генома в целом. Генные комплексы, обуславливающие устойчивость генотипа, проявляются лишь тогда, когда начинает действовать экстремальный фактор, то есть в обычной среде они являются потенциальными признаками, и только в процессе эволюции или длительной селекции в определенных условиях формируются адаптивные блоки генов. Таким образом, устойчивость, как сложный адаптивный признак, у разных генотипов взаимодействуют со средой и может иметь разную степень проявления на стрессовых фонах. Оценка и выявление генотипов обладающих устойчивостью на ранних стадиях развития и на микрогаметофитном уровне успешно используется многими авторами [1, 2, 3]. Длительное действие повышенной температуры и засухи губительно влияет на рост и развитие растений, что в результате негативно сказывается на урожайности таких овощных культур, как томаты, баклажаны и перцы [3, 4, 5]. Создание устойчивых сортов зависит от правильного подбора методов оценки селекционного материала. Исходя из вышесказанного, цель проводимых исследований состояла в оценке устойчивости генотипов томата по признакам мужского гаметофита и выявлении форм, обладающих стабильной устойчивостью к температурному фактору и засухе.

Материал и методы исследований

В опытах использовали шесть сортов томатов: Дельта, Венец, С-70, Викторина, Нистру, Рио-гранде, которые выращивали в полевых условиях по общепринятой для томатов методике до стадии цветения. Для выделения пыльцы собирали полностью раскрытые цветки, отделяли и подсушивали пыльники. Собранную пыльцу делили на четыре фракции, контрольную и три опытных. Опытные варианты

пыльцы каждого генотипа помещали в термостаты различными температурными режимами (40, 45 и 50°C) и экспозицией 3, 4 и 6 часов. Затем пыльцу опытных и контрольных вариантов высевали на предметные стекла в каплю питательной среды, содержащую 15% сахарозы и 0,006% борной кислоты, и инкубировали в термостате при температуре 25°C в течение 3 часов. Анализировали препараты под микроскопом, определяли жизнеспособность и устойчивость гаметофита. Для оценки засухоустойчивости использовали искусственную питательную среду, содержащую в качестве селективного агента осмотик в селективной концентрации. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по схеме двух- и трехфакторного дисперсионного комплекса с использованием программ STATGRAPHICS версия 5.1 и Excel 2010.

Результаты и обсуждение

Оценка жизнеспособности и устойчивости пыльцы сортов томата проводилась на 9 температурных фонах и с учетом ошибки, описывалась выборкой данных состоящей из 27 значений. На основании этой выборки вычисляли дисперсию (S^2), которая характеризует устойчивость генотипов. При высоких значениях S^2 генотип не является стабильным, а при низких характеризуется стабильностью. Достоверность отличия между генотипами определяли по F критерию. Результаты представлены в таблице 1. Как видно из таблицы 1 сорт Викторина занимает первое место по стабильности, так как у него самое низкое значение дисперсии; а у сорта Нистру этот показатель достоверно в 2,3 раза ниже и он находится на 2 месте. Сорт Венец в 4,8, а С-70 в 6,5 раз менее стабильные, чем сорт Викторина и они занимают 3-е место. Следует отметить, что самыми нестабильными являются сорта Рио-Гранде и Дельта, у которых дисперсия в 26,2 и 28,6 раз выше, чем у сорта Викторина, и они находятся на 4-м месте.

Проводился анализ признака устойчивости в трехфакторном дисперсионном комплексе всех генотипов, в результате которого определялась устойчивость каждого генотипа, и наименьшая существенная разница НСР₀₅ по которой определяли достоверность отличия значений устойчивости между генотипами.

Таблица 1

Дисперсия (стабильность) признака устойчивости изученных сортов

Генотипы (сорта)	S ² - показатель стабильности	Занимаемое место по стабильности
Викторина	339,6 ^{***}	1
Нистру	782 ^{***}	2
Церос-70	2203 ^{**}	3
Венец	1625 ^{**}	3
Дельта	9728,6 [*]	4
Рио-Гранде	8899,7 [*]	4

$$F_{05} = 1,94, \quad F_{01} = 2,56$$

* - эти дисперсии достоверно не отличаются друг от друга, но достоверно отличаются от всех других при $P < 0,001$

* * - эти дисперсии не отличаются друг от друга, но достоверно отличаются от остальных при

$$P = 0,05$$

*** - эти дисперсии отличаются от всех при $P = 0,01$, а друг от друга при $P = 0,05$

Проведенный дисперсионный анализ признака устойчивости пыльцы показал, что влияние на него всех изученных факторов достоверно на уровне значимости $P < 0,001$, а полученные средние значения признака устойчивости по каждому генотипу достоверно отличаются друг от друга. На это и указывает наименьшая существенная разница ($НСР_{0,05}=1,72$), которая означает, что если разница между любыми двумя сортами превышает данную цифру, то они действительно отличаются друг от друга, следовательно, изученные генотипы дифференцируются по устойчивости (рис.1).

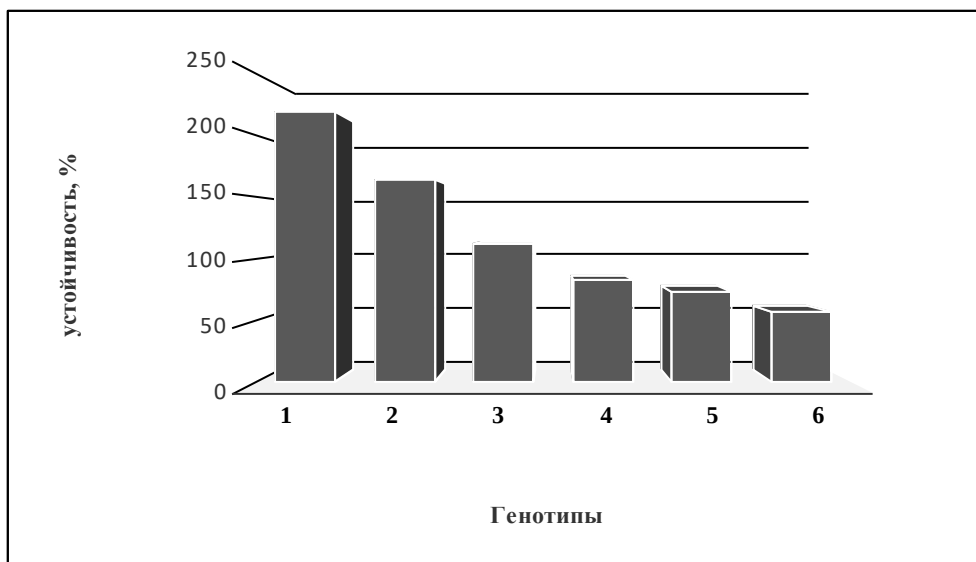


Рис.1 - Устойчивость сортов томата:
 1 - Венец ; 2 - Рио-Гранде; 3- Дельта;
 4 - Церос-70; 5 – Викторина; 6 – Нистру.

Следует отметить, что, для характеристики каждого генотипа нужно учитывать стабильность и устойчивость, при этом лучшим является тот генотип, у которого низкая дисперсия сочетается с высокой устойчивостью. К такому «идеалу» хорошо приближается сорт Венец и несколько отстает от него сорт Церос-70 (табл. 1). Такие генотипы необходимо отбирать, и использовать в селекционном процессе для дальнейшего улучшения этих показателей. Сорта Нистру и Викторина оказались самыми стабильными, но с самым низким уровнем устойчивости. Такого типа генотипы могут быть использованы для выращивания в жестких экологических условиях среды и для селекции на стабильность, т.е. для получения селекционным путем новых стабильных сортов с высоким урожаем. Сорта Дельта и Рио-Гранде, могут быть использованы для получения генотипов с максимальной устойчивостью и они рекомендуются для выращивания в стрессовых температурных условиях. Оценка устойчивости сортов томата по признакам пыльца позволяет дифференцировать и отбирать генотипы, сочетающие в разной степени высокую устойчивость со стабильностью.

Библиографический список

1. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). – М., 2001, т.1 – 780с.
2. Коваль В., Макарова Н. «Использование гаметного отбора в селекции на адаптивность. Докл. и сообщения генетико-селекционной школы. Задачи селекции и пути их решения в Сибири.- Новосибирск, 2000,-с.227-231.
3. Юрлова Е. В. Оценка томатов на устойчивость к нерегулируемым абиотическим факторам. Сибирский Вестник с-х наук, 2006 №2, -с.27-36.
4. Georgios C., Koubouris, Joannis T., Metzidakis and Miltiadis D., Vasilakakis. Impact of temperature on olive (*Olea europaea* L.) pollen performance in relation to relative humidity and genotype. Environmental and Experimental Botany Volume 67, Issue 1, November 2009, pag.209-214.
5. Бухарова А., Бухаров А. Элементы гаметной и зиготной селекции в практике работ по отдаленной гибридизации томата и перца. Материалы научно-практической конференции «Перспективы развития садоводства и овощеводства на Южном Урале», Уфа, С. 372.

УДК 635.64:631.56.5

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ И ПЛОДОВ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ПРОЧНОПЛОДНЫХ МЕСТНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ТОМАТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Бабаев А.Г., Эйвазов А.Г.,

Алиева З.К., Адыгезалов М.Б.

Научно-Исследовательский Институт

Овощеводства МСХ Азербайджана

г. Баку, пос. Пиршаги, совхоз 2, Азербайджан

e-mail: teti_az@mail.ru

Большинство территорий Азербайджана имеют благоприятные условия для производства многих видов овощных культур, в том числе и томатов. В условиях нынешнего экономического развития сельского хозяйства страны значительную роль играет и овощеводство. Анализ истории развития овощеводства последних лет показал, что концентрация производства овощей, в том числе и

томатов в благоприятных почвенно-климатических зонах выращивания, научная организация промышленного семеноводства, применение современной технологии возделывания и создание мощной инфраструктуры для переработки урожая, сильно стимулировало увеличение бюджетных доходов страны.

Начиная с 2015 года в результате принятых ряда Государственных программ производство аграрных продуктов, увеличилось в 2,4 раза, численность малых и больших фермерских хозяйств возросло до 800 тыс. единиц. Объем экспорта сельхозпродуктов из республики повысился до 50%.

Томат является самой приоритетной овощной культурой, площадь которого доходит до 22 тысяч га, а валовой сбор урожая до 420 тыс. тонн, или 34,8% от всего производимого валового урожая овощных культур [1]. Необходимо отметить, что только от экспорта томатов в зарубежные страны в 2017 году было заработано 152,0 миллиона долларов.

Основной причиной такого развития являлось применение в хозяйствах высокопродуктивных, прочноплодных местных сортов и линий, плоды которых пригодны к длительной транспортировке и хранению [2].

Учитывая вышеизложенное, становится ясным, что материал данной статьи отличается большой актуальностью и научной новизной.

Сегодня республике необходим ряд новых столовых и консервных сортов томатов, отвечающих современным требованиям.

Цель и методы исследования. Нынешняя рыночная экономика предъявляет к сортам и их первичному семеноводству весьма серьезные требования. Целью данного исследования являлась разработка элементов первичного семеноводства местных прочноплодных салатных и консервных сортов и лучших линий томатов.

Экспериментальная работа проводилась в условиях Апшеронского ЗОС-а НИИ овощеводства.

Оценка сортообразцов проводилась по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств томатов, таких как скороспелость, дружность созревания, урожайность, прочностные показатели и биохимический состав плодов.

В начале массового созревания плодов каждого сорта определяли основные прочностные показатели плодов с помощью приборов ОПТ-10, ИДП-500 и ППУ-500 [2].

В зрелых плодах было определено: содержание сухих веществ в соке – с помощью рефрактометра, сахар - по Бертрону, кислотность титрованием с КОН с последующим пересчетом на яблочную кислоту, количество витамина С – по И.К. Мурри, а содержание нитратов - прибором SOEKS.

На опытном участке два раза проводились сортопрочистки и один раз апробация растений в фазе массового созревания плодов. Были выделены суперэлитные и элитные растения.

Материалом исследования являлись 4 районированные местные прочноплодные сорта томатов - Илькин, Лейла, Шекер и Зефер и 3 выделенные чистые линии – 78-1, 368-1 и К-246.

Среди растений генофондного материала томатов был изучен диапазон изменчивости основных хозяйственно-ценных признаков, происходящих под влиянием материальных и агроэкологических факторов среды.

Условия проведения работ и агротехника опытов. Посев семян томатов на опытном участке проводился 27 марта в холодных рассадниках. До появления массовых всходов поверхность делянок была покрыта полиэтиленовой пленкой, а после она была снята. Посадка готовых рассад на опытный участок была произведена 10-11-го мая.

Опыты закладывались в четырехкратной повторности, а площадь учетной делянки была 30 кв. метров.

Во время вегетации на опытном участке использовалась рекомендованная для зоны агротехника выращивания (рыхление междурядья, поливы, прополка сорняков, двухразовая подкормка растений комплексным удобрением (NPK 8:24:24+ME).

Против вредителей (огородной совки и грызунов) растения были опрысканы 3%-ным раствором препарата битоксибатциллина

Контрольными сортами были Илькин и Лейла.

Были разработаны научные основы первичного семеноводства местных прочноплодных сортов и линий томата.

Результаты исследований. Используемые в исследованиях районированные прочноплодные местные сорта и линии томатов по назначению плодов выделились по двум направлениям:

- сорта и линии пригодные для консервирования:

- сорта и линии с высокой урожайностью и вкусовыми качествами плодов для универсального назначения, то есть их плоды пригодны как для переработки в свежем виде, а так же для консервирования.

Из полученных экспериментальных данных выяснилось, что метеорологические условия 2015-2017 годов по сравнению с многолетними данными оказались серьезно экстремальными. Так как в весенние периоды (с марта до конца мая) погода была ветреная и дождливая, и сопровождалась резким понижением температуры. Потому, с целью уменьшения влияния метеоусловий на растения различных сортообразцов томата, на опытном участке применялось агротехнологическое обслуживание по специальной программе.

Анализ трехлетних данных показал, что у опытных сортообразцов количество дней от посева до получения массовых всходов варьировало в пределах 14-17 дней (табл. 3). Сравнительно более ранние массовые всходы (за 14 дней) получены у образцов Лейла, Шекер и 78-1, а наиболее поздние (за 16-17 дней) - у сортов Илькин, Зафар и линии 368-1.

Дальнейшее потепление погодных условий влияло на длительность прохождения периодов биологической и хозяйственной скороспелости. Как видно из данных таблицы 1, от массовых всходов до начала цветения у сортообразцов прошло 54-57 дней, до плодообразования 58-60 дней, а до созревания первых плодов 88-95 дней.

Количество дней от массовых всходов до первого сбора урожая составило 92-98 дней.

Среди прочноплодных местных сортообразцов томата самыми дружносозревающими оказались Зафар (92 дней), Шекер (94 дней) и 78-1 (95-100 дней) (табл. 1). А сравнительно позднеспелыми из сортов оказались Лейла и отобранная линия 368-1 (98 дней). Длительность вегетационного периода у изученных сортообразцов колебалась от 125 до 129 дней.

Основное различие между ранними, средними и позднеспелыми сортами проявилось в период от цветения до созревания плодов [1].

Таблица 1

**Характеристика продолжительности основных межфазных периодов районированных местных сортов и лучших линий
(Апшерон, 2015-2017 годы)**

Наименование сортообразцов	Число дней массовых всходов до начала:				Даты первого и последнего сборов	Количество дней общих сборов	Длина вегетационного периода
	<i>цветения</i>	<i>плодообразования</i>	<i>созревания плодов</i>	<i>сбора урожая</i>			
Илькин (конт)	55	59	89	92	14.VII-15.VIII	33	125
Зафар	57	60	90	92	14.VII-15.VIII	33	125
Лейла (конт)	55	59	90	96	12.VII-13.VIII	33	129
Шекер	54	58	88	94	12.VII-13.VIII	33	127
78-1	56	59	90	95	12.VII-13.VIII	27	125
368-1	56	59	95	98	18.VII-15.VIII	33	128

Безусловно, что агроэкологические условия оказывают влияние на рост и развитие растений, в результате чего скороспелые сорта могут становиться даже позднеспелыми и наоборот (Д.Д. Брежнев, 1960; 1964).

По мощности, компактности и высоте растений, изученные образцы разделены на: карликовые (78-1), среднерослые (Лейла, Шекер) и высокорослые с раскидистыми кустами (Илькин, и 368-1). Основная масса сортообразцов относилась к среднерослой группе с детерминантными кустами (табл. 2). Среди образцов единственным со штамбовой формой куста отличилась линия 368-1.

Число основных побегов на кустах местных прочноплодных сортов томата колебалось от 3 до 6 штук, а общая длина их изменилась от 166,9 до 346,1 см. (табл. 2).

Кисти заложились над 6-7-ми листьями и побеги заканчивали свой рост цветочной кистью, образуя компактный куст с пасынками. У таких растений цветение и завязывания плодов происходят более дружно. По более низкой закладке первых кистей выделились образцы Зафар и 78-1. Это подтверждает гипотезу Г.И. Такапанова (1961) о том, что детерминантность всегда сопровождается меньшей ремонтантностью.

Таблица 2

**Основные морфометрические показатели кустов
дружносозревающих местных сортов и перспективных линий
томата (Апшерон, среднее за 2015-2017 годы)**

Наименование сортобразцов	Высота растений, см	Диаметр растений, см	Число основных побегов, шт.	Общая длина побегов, см	Место закладки I соцветия (над каким листом)	Чередование кистей (через сколько листьев)
Илькин (конт)	55,7	58,7	3-5	211,4	7	1-2
Зафар	38,4	46,7	4-5	175,7	6	1-0
Лейла (конт)	52,0	70,0	5	264,3	7	1-2
Шекер	49,7	63,6	4-5	166,9	7	1-2
78-1	35,0	42,0	4	186,7	6	1-0
368-1	53,4	61,0	5-6	346,1	7	2

У наших сортобразцов с детерминантными кустами чередование кистей отмечено через «0-1» и «1-2» порядка листьев. Самое частое заложение кистей на побегах отмечено у сортов Зафар, Илькин (1-0) и линии 78-1 (1-0), а у остальных образцов оно имело частоты чередования «1-2» порядка.

Из полученных данных выяснилось, что огромное влияние на дружность созревания имеет количество плодов и их расположение на растении. Установлено что, при большом их количестве растягивается

период созревания основных масс плодов, и тем самым значительно повышается количество перезрелых плодов.

Одним из важных физико-механических показателей плодов томата является их устойчивость к динамической нагрузке [2, 6, 7]. Большим сопротивлением плодов к динамической нагрузкой отличились сортообразцы Зафар и 368-1 (0,26-0,29 кв.м). А у других образцов она варьировала от 0,10 до 0,20 кв.м. (табл. 3).

Большой интерес представляют образы с очень плотными плодами округлой и плоско-округлой формы. Первые радиальные трещины у плодов сорта Лейла и линии 368-1 появились после двух ударов грузом 236 гр.

Таблица 3

Основные прочностные показатели плодов районированных местных сортов и лучших линий томата (Апшерон, среднее за 2015-2017 гг.)

Наименование сортов и лучших линий	Средняя масса одного плода, г	Показатели прочности плодов:			
		Усилие на прокол, Г/ММ ²	Устойчивость к динамической нагрузке, кгм	Устойчивость к раздавливанию	
				кг	г на 1 г
Илькин (конт.)	69,0	157,1	0,20	4,9	71,6
Зафар	78,1	179,4	0,26	5,6	71,4
Лейла (конт.)	110,5	116,6	0,15	4,8	43,4
Шекер	130,0	90,7	0,10	2,1	16,2
78-1	127,0	87,5	0,10	1,8	14,2
368-1	135,8	180,7	0,29	5,8	42,7
		НСР _{0,95} =0,61 S% погодам=1,5-2,0	0,80-1,2 2,1-2,7	- -	0,66-1,1 2,0-2,3

Нами установлено, что не всегда прочной кожице соответствует прочная мякоть. Самую прочную мякоть имели сорта Зафар и Илькин.

Сравнительно высокой устойчивостью к статистическим нагрузкам отличились сортообразцы Зафар, 368-1, Илькин и Лейла.

Для нарушения целостности плодов этих образцов необходимо было усилие равное 4,8-5,8 кг. А плоды других образцов растрескивались при сжатии силой 1,8-2,1 кг (табл. 3).

По многочисленным литературным данным, урожай есть результат сложного взаимно действия растений с агроэкологическим условием выращивания [1, 2, 5]. Наиболее высокопродуктивными оказались из районированных прочноплодных местных сортов Зафар, Лейла и линия 368-1. Продуктивность одного растения этих образцов составляла 2,1-2,4 кг. Сорт Зафар и линия 368-1 по продуктивности превосходили, контрольные сорта Илькин и Лейла на 24,6-31,4%.

Средний балл поражения растений изученных сортообразцов фузариозным увяданием изменялся в пределах 0,7-1,5 баллов, а у контрольных сортов 1,7-2,5 баллов.

Плоды томатов как продукт питания в свежем виде и сырье для консервной промышленности должны обладать высокими вкусовыми качествами [3, 5]. В результате проведенных нами исследований установлено, что с повышением прочности, лежкоспособности и транспортабельности плодов, уменьшается их сочность и вкусовые качества.

По лучшим вкусовым качествам плодов выделились из округлоплодных образцов Лейла и 368-1, имеющие прочные и транспортабельные плоды (табл. 4).

Вкус плодов томатов определяется соотношением сахаров к общей кислотности [3, 4]. Среди изученных сортообразцов по вкусовым качествам наилучшим оказался сорт Лейла. Содержание нитратов в плодах у изученных образцов оказалось значительно ниже (от 38,60 до 44,7 мг/кг), чем предельно допустимые дозы (150 мг/кг) для урожая томата из открытого грунта.

Таблица 4

**Биохимические показатели зрелых плодов районированных
прочноплодных местных сортов и линий томата
(Апшерон, АзНИИО, среднее за 2015-2017 гг.)**

Наименование сортов и лучших линий	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Витамин С, мг%	Содержания нитратов, мг/кг
Илькин (конт.)	6,4	3,4	0,30	20,32	43,10
Зафар	6,8	3,5	0,31	28,40	39,41
Лейла (конт.)	6,1	3,0	0,41	27,70	39,70
Шекер	5,8	3,1	0,38	23,60	38,60
78-1	5,5	2,9	0,28	26,70	40,80
368-1	7,0	3,4	0,33	23,50	44,70

Как известно, теоретической основой первичного семеноводства растений является производство высококачественных семян, имеющих лучшие сортовые и посевные качества. Такие семена хорошо сохраняют хозяйственно-ценные признаки и свойства сортов.

Растения, изученных сортообразцов, выращенные из суперэлитных и элитных семян, отличались высокой общей и специфической адаптивностью и имели высокую полевую устойчивость.

Во время вегетации на опытных посевах изученных сортообразцов томатов были проведены две сортопрочистки и одно апробационное обследование, выделены суперэлитные и элитные растения. Применяя специальную методику, у выделившихся суперэлитных и элитных растений собраны типичные для сорта плоды из определенных кистей. Урожай из собранных спелых плодов каждого сорта разделен на три фракции:

- к первой фракции отнесены типичные сортовые плоды. Они взвешены, описаны и из них заготовлены суперэлитные и элитные семена;

- ко второй группе отнеслись те товарные плоды, у которых сравнительно слабо выражены типичные сортовые признаки. Эта

часть урожая также взвешена и из них заготовлены элитные семена с хорошими сортовыми и посевными качествами;

- к третьей группе отнесены нетипичные для сорта товарные плоды, которые были реализованы.

Обобщая вышеизложенные хозяйственно-ценные признаки и биологические свойства прочноплодных местных сортов и перспективных линий томатов, мы приходим к следующим **выводам:**

1. Лучшими из местных прочноплодных сортообразцов для универсального назначения оказались Лейла, Шекер и линия 78-1. Урожай этих образцов возможно транспортировать на расстояние 2500-3000 км. за пределы республики.

2. Среди испытанных новых прочноплодных местных консервных сортов и линий томатов наилучшими оказались Зафар, Илькин и 368-1. Физико-механические показатели зрелых плодов этих образцов позволяют транспортировать их урожай на расстояние до 3500-4000 км. за пределы республики.

3. По вкусовым качествам среди изученных местных сортообразцов томата наилучшими признаны сорта Лейла, Шекер и линия 78-1. Урожай этих сортообразцов является ценным сырьем для консервной промышленности.

4. Были разработаны и научно обоснованы основные принципы первичного семеноводства новых местных прочноплодных сортообразцов томата.

Список использованной литературы

1. Бабаев А.Г., Гусейнов Х.А. Результаты селекционных работ по выведению прочноплодных сортов томатов для интенсивного овощеводства Матер. Ташкент, конфер-и «Селекция и семеноводства». 20 май Ташкент, 2013, с. 57-59

2. Бабаев А.Г., Аскеров З.И. Новые высокоурожайные и транспортабельные сорта томата Азербайджана. Генетика и биотехнология XXI века: проблемы, достижения, перспективы 8-11 октябрь, 2012 г. Минск, республика Беларусь с. 33.

3. Бабаев А.Г., Алиева З.К. Создание сортов томата в Азербайджане на основе применения современных методов селекции. Сборных трудов по овощеводству и бахчеводству (К75 летию ВНИИО. М., Том. 1, 2006, с. 54-58.

4. Бабаев А.Г., Алиева З.К., Гусейнов Х.А. Некоторые итоги селекционных работ по созданию транспортабельных томата

Азербайджана, сб. материалов международной научно-практической конф. 22-23 июля 2016. г. Канап. ТОО. «Казахским НИИ Картофелеводства и овощеводства». с. 101-105.

5. Каталог семян овощебахчевых культур – 2015-2018, М.2015, с. 12-16.

6. Результаты сортоиспытаний томата ж. Овощеводство. Украинский. № 9 (149) 2017, с. 55-57.

7. Состояние семеноводства овощебахчевых культур в РФ. и продовольственная безопасность страны, ж. Овощи России, №2. (35) 2017. с. 7-13.

УДК 631.171:631.3 (476)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ЗАКЛАДКИ НА ХРАНЕНИЕ СТОЛОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Бакач Н.Г., Володкевич В.И., Шах А.В.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: belagromech@tut.by

Выполнен анализ эффективности применения машин и оборудования для производства и закладки на хранение моркови и свеклы столовой в хозяйствах Республики Беларусь. Уделено основное внимание техническому обеспечению производства столовых корнеплодов с целью повышения уровня механизации производственных процессов за счет более эффективного использования инновационных разработок.

Ключевые слова: столовые корнеплоды, хранение, средства механизации, инновационные технологии, эффективность применения.

Введение. В структуре посевных площадей сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь столовые корнеплоды занимают около 4,4 тыс. гектаров, в том числе моркови – 1,8 тыс. гектаров и свеклы – 1,0 тыс. гектаров при средней урожайности 381,1 и 320,8 ц/га соответственно [1]. При этом удельные

затраты труда на производство указанных культур составляют соответственно 3,2 и 6,5 чел.-ч/т, а себестоимость – около 62,9 и 74,5 долл. США/т, что в 2,5–2,7 раза выше, чем в передовых странах Западной Европы, производящих аналогичную продукцию [2].

Повышение эффективности процессов производства и закладки на хранение данных сельскохозяйственных культур может быть достигнуто на основе реализации инновационных разработок средств механизации [2], возможности которых в части снижения затрат ресурсов в овощеводческих хозяйствах республики используются далеко не в полной мере. Так, удельные затраты труда на производство моркови достигают до 3,2 чел.-ч/т, энергоресурсов – 10,3 кВт·ч/т и условного топлива – до 7,6 кг у.т./т; свеклы – до 6,5 чел.-ч/т, 8,7 кВт·ч/т и 6,4 кг у.т./т соответственно, что в 1,6–1,8 раза выше, чем в передовых европейских странах [3]. Поэтому особое внимание в республике уделяется вопросам снижения затрат ресурсов на основе увеличения использования инновационных разработок.

Основная часть. Установлено, что на формирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов (МТА) для производства столовых корнеплодов влияет ряд природно-производственных условий, среди которых наиболее значимы длина гона, контурность участков и удельное сопротивление почв при вспашке.

Выполненный анализ указанных факторов на производстве столовых корнеплодов в овощеводческих хозяйствах республики показал (таблица 1), что средняя длина гона, контурность участков полей и сопротивление почв при вспашке варьируют в значительных пределах. Поэтому их необходимо учитывать при формировании машинно-тракторных агрегатов для возделывания и уборки столовых корнеплодов в овощеводческих хозяйствах каждого региона республики.

На основе влияния природно-производственных факторов на формирование МТА и результатов исследований РУП «Институт овощеводства» НАН Беларуси [4] обоснованы перспективные технологические комплексы машин и оборудования для реализации технологий производства и закладки на хранение основных видов столовых корнеплодов (таблицы 2 и 3).

Таблица 1

**Показатели условий применения средств механизации для
производства столовых корнеплодов в хозяйствах
республики**

Наименовани е областей	Длина гона, метров		Площадь участков, гектаров		Среднее удельное сопротивл ение почв при вспашке, кПа
	минима льная	максим альная	миним альная	максим альная	
Брестская	459,3	640,2	14,1	26,7	45,4
Витебская	300,3	485,0	6,0	22,5	55,4
Гомельская	484,0	586,1	19,2	35,8	46,1
Гродненская	386,2	648,4	13,5	24,9	48,9
Минская	379,6	613,6	16,7	27,5	50,4
Могилевская	567,6	688,0	20,2	24,4	52,9

В технологиях для минимизации борьбы с сорняками в осенний период предусмотрено использование дискового почвообрабатывающего агрегата АПН-4 с трактором «Беларус-1221», внесения гербицидов – опрыскивателя «Мекосан-2500-18» с трактором «Беларус-820», внесения основных доз твердых минеральных удобрений – машины РМУ-8000 с трактором «Беларус-1221», заделки их – чизельного культиватора КНЧ-4,2 с трактором «Беларус-1221», предпосевной подготовки почвы – комбинированного почвообрабатывающего агрегата АКШ-6-03 с трактором «Беларус-1523».

Таблица 2

Эффективность применения основного комплекса машин и оборудования для реализации перспективной технологии производства и хранения столовой моркови в условиях Республики Беларусь

Перечень технологичес ких процессов	Применяемые комплексы машин и оборудования		Затраты средств на реализацию технологических процессов, долл. США/га			
	энергосре дства	сельскох озийствен ные машины и оборудов ание	всего	в том числе		
				заработ ная плата	затраты на эксплуатац ю	прочие затраты
Основная обработка почвы и внесение удобрений						
Дискование; внесение гербицидов; погрузка, транспортиро вка и внесение минеральных удобрений; вспашка почвы	«Белар ус- 1221»; «Белар ус- 820»; «Амко дор- 332С»	АПН- 4; МЖТФ -6; «Меко сан- 2500- 18»; РМУ- 8000; ППО- 4-40К	69,7	4,85	36,4	28,4

Предпосевная обработка почвы и посев						
Чизелевание; внесение минеральных удобрений; предпосевная обработка почвы; подготовка семян к посеву; нарезка гряд и посев	«Белар ус- 1221»; «Белар ус- 1523»; «Амко дор- 332С»	КНЧ- 4,2; РМУ- 8000; АКШ- 6-03; КПА- 2,8; ПНШ- 1; АКП- 4,0, СПО- 2/4/6	72,9	4,6	40,4	27,9
Уход за посевами						
Приготовлен ие раствора гербицидов; опрыскивани е посевов; полив; уход за растениями	«Белар ус- 1221»; «Белар ус- 820»	МЖТФ -6; «Меко сан- 2500- 18»; КРН- 5,6; УД- 2500	99,5	11,86	54,8	32,9

Уборка, транспортировка, закладка на хранение и хранение в хранилище						
Уборка корнеплодов; транспортировка к месту хранения; предварительная переборка; транспортировка после переборки; загрузка в контейнеры; штабелирование контейнеров для хранения	«Беларус-820»; МАЗ-650108; «Амкодор Е-25»	КТМ-1; ППС-20-60; КН-650; КТ-40; ЗТ-40; НК-40; автоматизированный комплект оборудования для хранения	843,1	44,41	722,0	76,7
		Всего:	1085,2	65,72	853,4	165,9

Таблица 3

Эффективность применения основного комплекса машин и оборудования для реализации перспективной технологии производства и хранения столовой свеклы в условиях Республики Беларусь

Перечень технологических процессов	Применяемые комплексы машин и оборудования		Затраты средств на реализацию технологических процессов, долл. США/га			
	энергосредства	сельскохозяйственные машины и оборудование	всего	в том числе		
				заработная плата	затраты на эксплуатацию	прочие затраты
Основная обработка почвы и внесение удобрений						
Дискование; внесение гербицидов; погрузка, транспортировка и внесение минеральных удобрений; вспашка почвы	«Беларус-1221»; «Беларус-820»; «Амкодор-332С»	АПН-4; МЖТФ-6; «Мекосан-2500-18»; РУ-7000; МТТ-9; ППО-4-40К; КПС-6М	276,69	17,23	199,94	59,5
Предпосевная обработка почвы и посев						
Чизелевание; внесение минеральных удобрений; предпосевная обработка почвы; подготовка семян к посеву; нарезка гряд и посев	«Беларус-1221»; «Беларус-1523»; «Амкодор-332С»	КПС-6М; АКШ-6-03; ПНШ-1; КПА-2,8; АКПО-4,0; СПО-2/4/6	46,03	3,47	19,47	23,1

Уход за посевами						
Приготовление раствора гербицидов; опрыскивание посевов; полив растений; междурядная обработка	«Беларус -1221»; «Беларус -820»	АБ-9; МЖТФ-6; «Мекосан-2500-18»; УД-2500; КРН-5,6	231,0	4,2	38,84	188,0
Уборка, транспортировка, закладка на хранение и хранение в хранилище						
Уборка корнеплодов; транспортировка к месту хранения; предварительная переборка; транспортировка после переборки; загрузка в контейнеры; штабелирование контейнеров в хранилище для хранения	«Беларус-820»; МАЗ-650108; «Амкодор Е-25»	КПК-2 (с адаптерами); ППС-20-60; КН-650; КТ-40; ЗТ-40; комплект оборудования для хранения	1029,75	60,66	875,5	93,62
		Всего:	1583,5	85,6	1133,7	364,2

Посев моркови и свеклы в данных технологиях предлагается на узкопрофильных грядках [4]. Такой технологический прием способствует увеличению плодородного слоя почвы в зоне корнеобитания растений, повышает аэрацию, прогреваемость и исключает переувлажнение почвы в период значительного выпадения осадков. В этом случае потребность в применении минеральных удобрений за время вегетации растений снижается до 30 процентов, на 15 процентов – норма высева семян. Обеспечивается возможность лучшего копирования поверхности почвы рабочими органами посевных машин. При уходе за растениями на 3–5 сантиметров

увеличивается защитная зона; достигается уничтожение до 70–75 процентов сорняков; обеспечивается ленточное внесение гербицидов и в 2–3 раза снижается их расход; на 25–30 процентов повышается урожайность и до 80–90 процентов обеспечивается выход стандартной продукции. При этом на 25–30 процентов снижается содержание нитратов в корнеплодах, на 20–40 процентов – энергозатраты при уборке и на 8–10 процентов – общие потери продукции.

Для механизации процесса посева предлагаются комбинированный агрегат АКПО-4 в агрегате с трактором «Беларус-820», комбинированные посевные агрегаты АКП-4 и КПА-2,8 с трактором «Беларус-820», типоразмерный ряд пневматических сеялок СПО-2/4/6 с трактором «Беларус-820». Уход за посевами столовых корнеплодов предлагается осуществлять с помощью опрыскивателя «Мекосан-2500-18» в агрегате с трактором «Беларус-820». Для полива столовых корнеплодов предлагается шланговая дождевальная установка УД-2500. Для уборки столовой моркови наиболее эффективно применение комбайна теребильного типа КТМ-1, столовой свеклы – картофелеуборочного комбайна КПК-2 с адаптерами типа КАН с дальнейшей погрузкой корнеплодов в контейнеры, доставкой их в овощехранилище и закладкой на хранение. Для повышения урожайности столовых корнеплодов и снижения потерь при хранении основной технологический комплекс машин целесообразно дополнить чизельным глубокорыхлителем ГЧ-4 для разуплотнения подпахотного слоя почвы, штанговой машиной МШВУ-18 для высокоточного внесения твердых минеральных удобрений и комплексом перспективного оборудования для закладки на хранение корнеплодов в овощехранилище. Оценка эффективности предлагаемого комплекса машин показала, что себестоимость механизированных работ для производства столовой моркови в зависимости от условий применения машин составляет до 1085,2 долл. США/га, при этом на подготовке почвы, внесении удобрений и посеве – до 142,6 (9,1 процента в общей структуре затрат); уходе за посевами – 99,5 (6,1 процента); уборке, транспортировке и хранении – 843,1 (84,7 процента). Себестоимость механизированных работ для производства столовой свеклы составляет до 1583,5 долл. США/га, при этом на подготовке почвы, внесении удобрений и посеве – 322,7 (12,5 процента); уходе за посевами – 231,0 (8,5 процента); уборке, транспортировке и закладке на хранение – 1029,75 долл. США/га (79 процентов).

Использование в овощеводческих хозяйствах республики предлагаемого технологического комплекса машин и оборудования для производства и закладки на хранение основных видов столовых корнеплодов по сравнению с применяемым в настоящее время позволит обеспечить на 20–25 процентов снижение удельных затрат труда, на 15–20 процентов – расхода топливно-энергетических ресурсов, на 20–25 процентов – материалоемкости и до 20 процентов – увеличение сохранности продукции.

Выводы

Для достижения среднеевропейских показателей удельных затрат ресурсов на производство и хранение основных видов столовых корнеплодов в республике предлагается перспективный технологический комплекс машин и оборудования, созданный для реализации инновационных технологий. Его применение позволит повысить производительность труда, экономить топливо, энергетические ресурсы, снизить потери продукции и в конечном итоге – получить продукцию, конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках.

Литература

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 233 с.
2. Яковчик, С.Г. Направления развития механизации сельского хозяйства Республики Беларусь / С.Г. Яковчик, Н.Г. Бакач, Ю.Л. Салапура // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2016. – Вып. 50. – С. 3–7.
3. Яковчик, С.Г. Технические средства для реализации инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь на современном этапе / С.Г. Яковчик // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства: сб. науч. докл. междунар. науч.-техн. конф., Москва, 15–16 сентября 2015 г. / ФГБНУ ВИМ. – М., 2015. – Ч. 1. – С. 14–18.

4. Современные технологии в овощеводстве / А.А. Аутко [и др.]; под редакцией А.А. Аутко; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т овощеводства. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 490 с.

УДК 631.52:635.63

ОЦЕНКА НОВОЙ КОРОТКОПЛОДНОЙ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ОГУРЦА НА КОМБИНАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПО УРОЖАЙНОСТИ

Блинова Т.П., Свиридова Т.В., Чебаненко Т.И.
ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»
г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение

Одним из основных критериев при подборе родительских форм для создания новых гибридов является комбинационная способность линии, которая определяет ее селекционную ценность. Общая комбинационная способность (ОКС) определяет среднюю силу линии в ряде скрещиваний, а специфическая комбинационная способность (СКС) – силу линии в каждой конкретной комбинации. ОКС определяется в системах диаллельных или топкроссных скрещиваний. В практической селекции для определения ОКС чаще всего применяют различные схемы топкросса [1]. Однако о величине комбинационной способности можно судить также при скрещивании новой линии с ранее созданными линиями, сравнивая полученные гибриды со стандартом [2].

Целью исследований являлось создание короткоплодного партенокарпического гибрида для возделывания в пленочных теплицах и открытом грунте с высокими вкусовыми качествами плодов для свежего потребления, консервирования и соления.

Методы

Материалом исследований являлись гибриды российской селекции, линии селекции нашего института и созданные на их основе гибриды F₁.

Исследования проведены в пленочных необогреваемых теплицах и открытом грунте (в расстил) по общепринятым методикам

[2]. Стандарт – партенокарпический гибрид Салют нашей селекции, внесенный в Реестры сортов и гибридов, допущенных к использованию на территории ПМР [3] и Молдовы [4].

В качестве эталона при изучении засолочных качеств использовали голландский гибрид Криспина. Соление и маринование проводили в почвенной лаборатории ГУ «ПНИИСХ», дегустацию – через 4 месяца хранения согласно ГОСТов 1633-73 [5] и 7880-73 [6].

Результаты исследований

В последние годы в институте были созданы короткоплодные партенокарпические гибриды универсального назначения Чук и Гек. Однако в пленочных теплицах при высоких температурах воздуха у них отмечается замедленный рост главного стебля и боковых побегов. Подобный тип роста характерен и для материнской формы этих гибридов. Необходимо было создать новые высокорослые линии.

Из коллекционного материала был выделен гибрид российской селекции F_1 Печора, который в наших условиях характеризовался сильным ростом главного побега в течение всего периода вегетации (апрель-август), интенсивным отрастанием боковых побегов, групповой завязью и коротким зеленцом с твердой внутренней консистенцией.

В результате пятикратного инцухтирования выделены три гибридные комбинации с однотипными морфобиологическими признаками растения, которые различались по опушенности зеленца: простое, сложное редkokрупнобугорчатое и сложное среднебугорчатое. Для создания новой линии более подходила комбинация со среднебугорчатым зеленцом, из которой путем дальнейшего инцухтирования и парных скрещиваний была отселектирована линия 298.

Линия 298 – ранняя, период от массовых всходов до начала созревания составляет 39-40 дней, женского типа цветения, высокопартенокарпическая (степень партенокарпии – 75-80%), устойчивая к мучнистой росе, толерантная к пероноспорозу. Растения сильнорослые, интенсивность роста главного побега в среднем за вегетацию составляет 3,6 см/день, со средним отрастанием боковых побегов (3,5 побега/растение), которые образуются в средней и верхней части главного побега. Лист зеленый, средних размеров. Завязь групповая (4-5 штуки), в узле может одновременно формироваться по два-три плода, после их съема развиваются

последующие плоды. Зеленец цилиндрической формы, зеленого цвета с белыми полосами до 1/3-1/2 длины, массой 80-120 г, с индексом плода 2,6 (нижний ярус) – 4,1 (верхний ярус) единиц, с блестящей среднебугорчатой поверхностью, со сложным опушением светло-бурого цвета. Середина плода твердая и хрустящая, первые плоды могут иметь слабую пустоту в середине или по периферии семенной камеры. Маринованные и соленые плоды имеют светлую окраску, твердую и хрустящую мякоть: дегустационная оценка 4,5-4,7 балла.

Контрольное испытание 2012 года гибридов, полученных при скрещивании этой линии (прямые и обратные) с линиями 532, 315 и 64, обладающими высокой ОКС и СКС по урожайности, показало, что они не уступают стандарту F₁ Салют.

В предварительном испытании 2013 года четыре гибридные комбинации превзошли стандарт по ранней урожайности за первый месяц сборов, и пять комбинаций – по общей урожайности. В конкурсном испытании 2014 года одна комбинация превзошла стандарт по ранней и общей урожайности, а остальные – не уступили стандарту (табл. 1).

Таким образом, было установлено, что линия 298 обладает высокой комбинационной способностью как по ранней, так и по общей урожайности. Далее необходимо было выделить гетерозисные комбинации, которые более полно удовлетворяют заданным параметрам, а именно: 1) позволяют получать высокие урожаи, как в теплице, так и в открытом грунте и 2) зеленцы пригодны для маринования и соления.

Таблица 1

**Оценка комбинационной способности линии 298
(пленочная теплица)**

Гибрид F ₁	2014 год (предварительное испытание)			2015 год (конкурсное испытание)		
	Урожайность, кг/м ²					
	за первую декаду сборов	за первый месяц сборов	общая	за первую декаду сборов	за первый месяц сборов	общая
Салют- st	2,7	7,4	8,3	1,6	5,5	11,2
298×532	2,4	7,6	12,1*	1,8	5,2	9,1
64×298	1,4	9,7*	12,4*	-	-	-
298×64	2,8	7,8	9,4	1,9	4,7	9,2
298×80	1,4	10,2*	12,6*	1,5	6,9*	14,6*
298×3219	1,6	8,7*	12,9*	-	-	-
324×298	2,0	12,3*	16,5*	-	-	-
298×474	-	-	-	1,8	6,1	12,8
НСР _{0,95}	0,3	1,1	2,2	0,5	1,3	2,1

* - достоверно при уровне значимости $p = 0,05$

При технологической переработке большое внимание уделяется отсутствию внутренних пустот в маринованных и соленых плодах. В результате визуальной оценки при поперечном разрезе свежих плодов было установлено, что не имеют внутренних пустот плоды гибрида 298×532, небольшие пустоты имеются в плодах гибридов 298×474, 298×80 и 324×298. Плоды остальных гибридов имели пустоты средних и крупных размеров. Однако гибриды 298×80 и 324×298 были исключены из дальнейших испытаний из-за крупного зеленца (длина 12-16 см), которые не пользуются спросом у местного населения и не пригодны для консервирования в мелкой таре.

В результате конкурсного испытания и дегустационной оценки переработанных плодов в государственное испытание был передан гибрид 298×532 (Дон Жуан) (табл. 2).

Таблица 2

**Основные хозяйственно ценные показатели нового гибрида
огурца Дон Жуан (среднее за 2014, 2015 и 2017 гг.)**

Показатели	Дон Жуан	Салют	Криспина
Продолжительность периода массовые всходы – первый сбор, сутки	43	42	43
Степень партенокарпии, %	80	67	72
Урожайность в теплице, кг/м ²	14,9	13,3	9,0
Урожайность в открытом грунте, т/га	47,2	38,2	39,0
Поражение мучнистой росой, %	6	6	6
Поражение пероноспорозом, % (провокационный фон 2016 года, открытый грунт)	42	40	50
Дегустационная оценка маринованных плодов, балл:			
из теплицы	4,7	4,7	4,6
из открытого грунта	4,6	4,6	4,8
Дегустационная оценка соленых плодов, балл:			
из теплицы	4,6	4,4	4,5
из открытого грунта	4,6	4,4	4,6

Гибрид среднеранний, вступает в плодоношение на 41- 45 сутки после появления массовых всходов. Чисто женского типа цветения во всех культуuroоборотах: в весенне-летней и летне-осенней культуре теплиц и в открытом грунте.

Высокопартенокарпический: степень партенокарпии – 73-85%. Растение сильнорослое. Завязь групповая. В узле формируется по 2 зеленца поочередно или одновременно. Зеленцы завязываются из первых женских цветков.

Урожайность в теплице составила: за первую декаду сборов – 1,8 кг/м², за первый месяц сборов – 7,5 кг/м², общая – 14,9 кг/м², при выходе стандартных плодов – 95-96%. Превышение относительно гибрида Салют – 65%, относительно гибрида Криспина – 11%.

Максимальная урожайность у нового гибрида за годы испытания составила 19,2 кг/м².

Урожайность в открытом грунте составила: за первую декаду сборов – 18,5 т/га, общая – 47,2 т/га при стандартности плодов – 82 - 86%, максимальная общая урожайность – 59,3 т/га. Превышение относительно гибрида Салют – 21%, относительно гибрида Крипина – 24%.

Зеленец нового гибрида мелкий, до 100 г (средняя масса 72 - 75 г). Даже в открытом грунте при более редких сборах зеленец растет более в длину, чем в толщину. Форма цилиндрическая, индекс плода – 3,3- 3,4 единицы.

Зеленец зеленого цвета, с блестящей поверхностью, среднебугорчатый. Опушение бурого цвета. Плоды содержат в среднем 6,0% сухих веществ, 2,8% общего сахара и 6,0 мг/% аскорбиновой кислоты. Содержание нитратов в норме.

Зеленцы нового гибрида пригодны для соления и маринования.

Маринованные огурцы получили высокую дегустационную оценку – 4,6-4,7 балла. Плоды из теплицы не имели внутренних пустот, из открытого грунта – до 10% плодов со слабым развитием пустот.

Соленые огурцы имели привлекательную окраску, хороший вкус и консистенцию, общая оценка – 4,6 балла. В отдельные годы при нарушении поливного режима до 20% плодов имели слабые внутренние пустоты.

Гибрид устойчив к мучнистой росе и толерантен к пероноспорозу.

Выводы

1. Путем инцухтирования и парных скрещиваний создана высокопартенотерпимая, короткоплодная, сильнорослая, устойчивая к основным болезням Приднестровского региона линия 298 с высокой комбинационной способностью по урожайности.

2. Выделена гибридная комбинация 298 × 532 (Дон Жуан) с высокой специфической комбинационной способностью для возделывания в пленочных теплицах и открытом грунте, пригодная для изготовления маринованных и соленых плодов.

Список использованных источников

1. Савченко В.К. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм // Методика генетико-селекционного и генетического экспериментов. – Минск, 1973. – С. 48-77.
2. Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца. – М.: ВНИИССОК, 1985. – 56 с.
3. Реестр сортов и гибридов, разрешенных к использованию в Приднестровской Молдавской Республике на 2015 год. Официальное издание. – Тирасполь, 2015. – С. 22.
4. Registrul soiurilor de plantele republicii Moldova. Ediție oficială. – Chișinău, 2012. – С. 54.
5. ГОСТ 1633-73. Консервы. Маринады овощные. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 14 с.
6. ГОСТ 7180-73. Огурцы соленые. Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР – М., 1982. – 5 с.

УДК 633.63:581.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-МАРКЕРОВ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Васильченко Е.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»
Воронежская обл., Рамонский р-н, п. ВНИИСС, Россия
e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Введение. В популяциях сахарной свеклы, как и многих других видов растений, встречаются формы, имеющие стерильную пыльцу, то есть обладающие мужской стерильностью [1]. Это очень важный для селекции признак, поскольку даёт возможность экономить время и средства, избегая трудоёмкого процесса кастрации гермафродитных цветков при гибридизации. Установлено, что мужская стерильность у сахарной свеклы может быть двух типов: генетическая мужская стерильность, связанная с ядерными хромосомами, и генетико-цитоплазматическая мужская стерильность, контролируемая взаимодействием ядерного и цитоплазматического

(митохондриального) генома. Мужская стерильность, обусловленная ядерным геномом, характеризуется действием рецессивного гена и проявляется только у гомозиготных по данному гену форм. Цитоплазматическую мужскую стерильность, согласно Оуэну, можно объяснить наличием в популяции сахарной свеклы растений с нормальной (N) цитоплазмой и со стерильной (S) цитоплазмой. Растения с нормальной цитоплазмой имеют крупные пыльники, в которых формируется большое количество жизнеспособной пыльцы. Растения со стерильной цитоплазмой могут помимо фертильной пыльцы иметь и стерильную. В последнем случае их пыльники недоразвиты, пыльца в них формируется небольшого размера и нежизнеспособная. Стерильность по пыльце проявляется при взаимодействии стерильной цитоплазмы с рецессивными генами ядра. Гомозиготное состояние рецессивных генов обеспечивает полную мужскую стерильность. Присутствие одного из этих генов в доминантном состоянии приводит к образованию полустерильных по пыльце форм растений [2].

Выявление растений со стерильной цитоплазмой представляет значительный интерес со стороны селекционеров для селекции сахарной свеклы. Масштабное развитие методов молекулярной биологии в большей мере позволяют решить данную задачу. Использование ДНК-маркеров дает возможность тестировать полиморфизм ДНК на уровне генов, а не на уровне продуктов генов. Кроме того, ДНК-маркеры позволяют использовать любые ткани и органы для анализа [3].

Молекулярные маркеры нейтральны по отношению к фенотипу, нетканеспецифичны, их можно обнаружить на любой стадии развития растений. Они позволяют контролировать передачу генетического материала от растений-доноров и вести отбор на искомый селекционный признак, например, на цитоплазматическую мужскую стерильность [4, 5]. Стерильность цитоплазмы у сахарной свеклы обусловлена изменением нуклеотидной последовательности в митохондриальном и хлоропластном геномах [6]. Выявление форм с ЦМС у растений сахарной свеклы считается актуальной задачей, поскольку данный признак является весьма ценным, облегчая задачу для селекционеров при формировании родительских пар и получении гибридов.

Материалы и методы. Для исследований использовали селекционные материалы лаборатории ЦМС и лаборатории

исходного материала ФГБНУ ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова. Объектами исследования были гаплоидные растения-регенеранты сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.), культивируемые в условиях *in vitro*. Для получения препаратов тотальной ДНК использовался метод с применением ЦТАБ-буфера (цетилтриэтиламмония бромида). Амплификацию ДНК проводили в автоматическом режиме в термоциклере «ДНК-технологии». Для визуализации выявленных ампликонов проводили электрофорез в 1% агарозном геле с добавлением бромистого этидия. Для определения длины (размера) ампликона использовали стандартные маркеры с диапазоном от 100 до 1000 п.н. с шагом 200 пар нуклеотидов. Амплификацию фрагментов ДНК, содержащих tandemные повторы, осуществляли с использованием 2 пар праймеров: E-G, SvulGF-SvulGR. Данные праймеры комплиментарны межгенному спейсеру хлоропластного генома сахарной свеклы и содержат специфические сайты рестрикции.

Результаты экспериментов и их анализ. Наши исследования показали, что PCR и RFLP-анализ с использованием рестриктазы Hind III позволяет идентифицировать тип цитоплазмы у создаваемых гаплоидов сахарной свеклы по числу рестриктов. У гаплоидных микроклонов с нормальной цитоплазмой амплифицировался один фрагмент (800 п.н.). У стерильных (S) форм выявлены два продукта рестрикции 320 и 480 п.н. (рис 1).

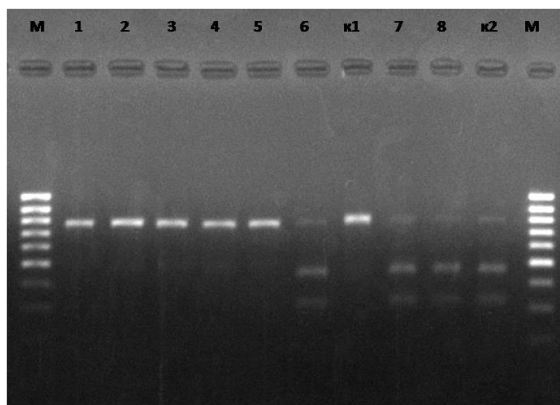


Рис. 1 Электрофореграмма рестриктвов амплифицированных фрагментов ДНК (RFLP- анализ, рестриктаза Hind III) у гаплоидных растений-регенерантов сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.):

K1 — контрольные фертильные растения, K2 — контрольные стерильные растения; 1-5 — формы с нормальной (N) цитоплазмой, 6-8 — формы со стерильной (S) цитоплазмой; M — маркеры молекулярных масс (ДНК- маркер MassRuler™, 80-1031 п.н., SM0383, «Thermo Scientific», США).

Гаплоиды, у которых этот фрагмент не рестрицировался Hind III, были представлены полностью фертильными формами с нормальной цитоплазмой (N) и ядерными генами в рецессивном состоянии (*rf*). В остальных образцах наблюдался полиморфизм фрагментов, что, по-видимому, предполагает наличие у соответствующих гаплоидных форм стерильной цитоплазмы (S) и разное сочетание рецессивных и доминантных аллелей ядерных генов *Rf₁/rf₁* и *Rf₂/rf₂*. Отметим, что PCR-профили у всех стерильных регенерантов (как гаплоидов, так и удвоенных гаплоидов) одинаковы. Поэтому выявление растений-регенерантов со стерильной цитоплазмой на разных этапах культивирования представляет значительный интерес для селекции сахарной свеклы, облегчая создание линий с ЦМС и высокопродуктивных гибридов на стерильной основе.

Закключение. Стерильность цитоплазмы у сахарной свеклы обусловлена изменением нуклеотидной последовательность в хлоропластном геноме. Идентификация таких растений возможна благодаря применению современных методов молекулярно-

генетического анализа, таких как ПЦР и рестрикция. Сочетание этих методов позволяет выявлять полиморфизм в межгенном спейсере хлоропластного генома, который ассоциирован со стерильной цитоплазмой у сахарной свеклы. Использование RFLP-анализа ДНК дает возможность вести отбор гаплоидных регенерантов на искомый селекционный признак, например, ЦМС и формировать гомозиготные линии по этому признаку.

Результаты проведенных исследований представляют как теоретический, так и практический интерес для селекции сахарной свеклы.

Список использованных источников

1. Arnaud J.F., Viard F., Delescluse M.. Evidence for gene flow via seed dispersal from crop to wild relatives in *Beta vulgaris* (Chenopodiaceae): consequences for the release of genetically modified crop species with weedy lineages// Proc. R. Soc. Lond. - 2003. - В. 270. – P. 1565–1571.

2. Балков И.Я., Каракотов С.Д., Суслов В.И., Логвинов В.А., Мищенко В.Н., Логвинов А.В., Райлян Р.Н. Селекция – как фактор ускорения эволюции сахарной свеклы// Сахарная свекла. – 2014. - № 5. – С. 8-14.

3. Падутов В. Е., Баранов О. Ю., Воропаев Е. В. Методы молекулярно-генетического анализа. - Минск: Юнипол. - 2010. - 176 с.

4. Cheng D., Kitazaki K., Xu D., Mikam T., Kubo T. The distribution of normal and male-sterile cytoplasms in Chinese sugar-beet germplasm// Euphytica. – 2009. - 165. – P. 345-354.

5. Moritani M., Taguchi K., Kitazaki K., Matsuhira H., Katsuyama T., Mikam T., Kubo T. Identification of the predominant nonrestoring allele for Owen-type cytoplasmic male sterility in sugar beet (*Beta vulgaris* L.): development of molecular markers for the maintainer genotype// Mol. Breeding. – 2013. – 32. –P. 91-100.

6. Т.П. Жужжалова, О.А. Подвигина, В.В. Знаменская, Е.Н. Васильченко, Н.А. Карпеченко, О.А. Землянухина Гаплоидный партеногенез *in vitro* у сахарной свеклы (*Beta vulgaris*): факторы и диагностические признаки // Сельскохозяйственная биология. - 2016, том 51. - № 5. - С. 636-64.

ДЕЙСТВИЕ МАРГАНЦА НА КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА РАСТЕНИЕМ ТОМАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

**Гулиев Ш.Б., Аллахвердиев Э.И., Солуянова Т.Г.,
Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.**

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Овощеводство в мировом масштабе - самая интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства [1]. В настоящее время, когда продуктивность сельскохозяйственных культур в значительной степени обусловлена применением минеральных удобрений, целенаправленное использование микроэлементов в системе удобрений становится все более актуальной проблемой.

Коэффициент использования элементов питания из почвы, из навоза и из внесенных в почву минеральных удобрений, накопление биомассы и качество плодов томатов зависит от многих факторов окружающей среды.

Изменение качества плодов томатов, коэффициент использования элементов питания, накопление биомассы и частичная интенсивность фотосинтеза зависят от применения высокого агроприема и режима питания, т.е. нормы состава, соотношения, их сроков и способов внесения, а также обеспечения растений микроэлементами [2]. Рациональное использование минеральных удобрений, повышение коэффициента использования элементов питания, особенно азотного, и улучшение качества получаемой продукции всегда стояли и стоят в центре внимания ученых.

Цель исследований. В связи с этим нами была поставлена задача найти пути повышения коэффициента использования элементов питания и улучшения качества продукции. С этой целью нами использовался марганец.

Методы исследований. Влияние марганца на рост, развитие, урожай, качество продукции и коэффициент использования элементов питания изучался на фоне навоза, полного минерального удобрения и на различных уровнях азотного питания. Как фон навоз использован

20 т/га, фосфор 180 кг/га, калий 150 кг/га и азот 180 кг/га действующего вещества, рекомендованного по агроправилам.

Кроме того, на фоне (навоза - 20 т, фосфора - 180 кг/га и калия - 150 кг/га) для изучения действия марганца на норму азота, потребляемым растением томата, нами создано три азотных фона. С этой целью брались из расчета N_{150} , N_{180} , N_{120} кг/га, как с марганцем, так и без марганца.

Минеральные удобрения вносились по следующей системе: 60 % фосфора - под овощную вспашку, 30 % азота и калия - в предпосевную обработку, 20 % азота, фосфора и калия в рядки, 10 % фосфора и 25 % азота и калия в начале массовой бутонизации, 10 % фосфора и 25 % азота и калия в период плодоношения в междурядья с дальнейшей заделкой почвы. Марганец смешивали с азотными удобрениями из расчета 1,5 кг/га и вносили в период бутонизации.

В период вегетации над растениями проводились соответствующие наблюдения и биометрические измерения. Полученные данные по накоплению биомассы приводятся в табл. 1.

Результаты исследований. Из данных таблицы 1 видно, что при применении навоза (20 т/га) совместно с фосфором и калием ($P_{180}K_{150}$) прибавка сухой массы растения по сравнению с вариантом без удобрений составляет 20,4 центнер с гектара (36 %), а на этом же фоне применение азота по агроправилам N_{180} по сравнению с контролем без удобрений прирост сухой массы составляет 38,3 ц/га (67 %), т.е. за счет применения 180 кг азота сухая масса увеличилась на 17,9 ц/га (23 %) по сравнению с вариантом, где вносились - навоз, фосфор и калий (20 т навоза $P_{180}K_{150}$).

С повышением и снижением дозы азота от предлагаемых оптимальных норм заметно изменяется количество сухой массы растений. Так, например, при уменьшении азота от оптимального на 30 кг, прирост сухой массы снизился на 12,2 ц/га (13 %), а при повышении его нормы на 30 кг/га от оптимальной дало прирост 3,7 ц/га (4 %), отсюда следует, что существующий фон 180 кг азота является более приемлемым.

Следует отметить, что при применении азота с добавлением марганца его эффект несколько повышается. При внесении азота на 20 кг/га ниже оптимального, т.е. из расчета 150 кг/га прирост сухой массы по сравнению с фоном без азота увеличился за счет внесения азота на 5,8 ц или же на 12,1 ц/га, что отстает от оптимальной нормы азота (N_{180}).

Таблица 1

Влияние марганца на динамику накопления сухого вещества на различных фонах азотного питания

Схема опыта	Контроль	Начало плодобр	При массовом сборе	Перед последн. сбором	В конце вегетации	Всего в г.	Среднее на га	Разница к контролю		Разница к фону		Разница по агроправилам		Разница от применения Mn	
								ц/га	%	ц/га	%%	ц/га	%	ц/га	%
контроль	0,5	18,5	69	43	14	139	57,1	-	-	-	-	-	-	-	-
20 т/га навоза +P ₁₈₀ K ₁₂₀ (фон)	0,5	22,5	84	65	18	190	77,5	20,4	36	-	-	-	-	-	-
фон+N ₁₈₀ (по агроправилам)	0,5	24,5	99	91	19	234	95,4	38,3	67	17,9	23	-	-	-	-
фон+N ₁₅₀	0,5	23,5	89	84	17	214	83,3	26,2	46	5,8	7	12,2	-	-	-
фон+N ₁₅₀ + Mn	0,5	25,5	99	90	15	230	93,8	36,7	64	16,3	21	1,6	2	10,5	12,6
фон+N ₁₈₀	0,5	24,5	99	91	19	234	95,4	38,3	67	17,9	23	0	0	-	-
фон+N ₁₈₀ +Mn	0,5	24,5	102	104	17	248	101,2	44,1	77	23,7	31	5,8	6	5,8	6
фон+N ₂₁₀	0,5	24,5	100	102	16	243	99,1	42,0	74	21,6	28	3,7	4	-	-
фон+N ₂₁₀ +Mn	0,5	26,5	108	104	17	256	104,4	47,3	83	26,9	35	9,0	9	5,3	5

При внесении 150 кг/га азота совместно с марганцем эффект от азота заметно увеличивается, то есть прирост сухой массы в этом варианте за счет применения марганца повысился до 26,2 ц/га по сравнению с контролем без азота, а по сравнению с N_{150} на 10,5 ц/га (12,6 %). При применении марганца на фоне оптимальной дозы азота (N_{180}) прирост сухой массы увеличился по сравнению с фоном без азота на 44,1 ц/га, а по сравнению с самой оптимальной дозой на 5,8 ц/га (6 %).

Дальнейшее увеличение дозы азоты (N_{210}) дало незначительный эффект (3,7 ц/га, всего 5 %). Из этого следует, что с увеличением дозы азота снижается эффективность азота как без марганца, так и с марганцем. Например, при применении 1,5 кг/га марганца на фоне 150 кг азота эффект от марганца составляет (12,6 %), на фоне 180 кг азота - 6 % и на фоне 219 кг/га азота - 5 %.

На основании этого можно отметить, что применение марганца повышает эффективность азота по накоплению сухой массы от 6 до 12,6 %. Изучение действия марганца на урожай томатов на различном фоне азота на одинаковом фоне фосфора и калия дало следующие результаты (табл.2).

Из данных таблицы 2 следует, что при применении навоза, фосфора и калия по сравнению с контролем (без удобрений) урожай томата увеличивается на 115 ц/га (29 %).

При добавлении к этому азота в оптимальных нормах (по агроправилам) прибавка достигает 185 ц/га, т.е. за счет азота урожай увеличивается на 70 ц/га (14 %). Применение азота в дозе 150 кг/га действующего вещества по сравнению с оптимальной дозой урожай томатов снизился на 29 ц/га (5 %). При добавлении к этой дозе азота (N_{150}) марганца из расчета 1,5 кг/га прибавка урожая увеличилась до уровня оптимальной дозы. Эффективность азота под влиянием марганца увеличилась почти на 10 %. При внесении марганца с оптимальными нормами азота (N_{180}) эффективность увеличивается на 70 %, т.е. на 3 % ниже предыдущей дозы.

Таблица 2

Действие марганца на урожай томатов на различном уровне азотного питания

Схема опыта	Средний урожай в ц/га	Разница к контролю б/у		Разница к фону без азота		Разница к фонам по агроправилам		Разница от применения Mn		Окупаемость 1 кг азота в зависимости от варианта		Эффективность азота при применении Mn	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
контроль б/у	393,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 т навоза+P ₁₈₀ + K ₁₅₀ (фон)	508,0	115	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
фон+N ₁₈₀ по агроправилам	578	185	47	70	14	-	-	-	-	38,4	142	-	-
фон+N ₁₅₀	549,0	156	40	41	8	29	5	-	-	27,3	100	-	-
фон+N ₁₅₀ +Mn	580	187	48	72	14	2	0	31	76	48,0	176	20,7	100
фон+N ₁₈₀	578	185	47	70	14	0	0	-	-	38,9	142	-	-
фон+N ₁₈₀ + Mn	598	203	52	100	20	20	3	30	43	55,5	203	16,6	80
фон+N ₂₁₀	590	197	50	92	18	12	2	-	-	43,8	160	-	-
фон+N ₂₁₀ + Mn	617	224	70	109	21	39	7	17	18	51,9	190	13,0	63

С дальнейшим увеличением азота (N_{210}) как с марганцем, так и без него эффективность несколько снижается по сравнению с оптимальными дозами. В этом случае эффект от дополнительного внесения 30 кг/га азота был всего-навсего 4 % от совместного внесения с марганцем (6 %), т.е. при применении высокой дозы азота (N_{210}) с марганцем получено столько же прибавки урожая, сколько получено с дозы азота 1980 кг/га с добавлением марганца (20 % против 21 %).

С увеличением дозы внесенного азота, как с марганцем, так и без марганца, эффективность снижается. Если окупаемость азота при низкой дозе (N_{150}) считают 100 %-ной, тогда при применении азота (N_{180}) она повышается на 80 %, а при N_{210} на 63 %, т.е. эффект соответственно на 20 и 37 % меньше, чем при низких дозах.

Из этого следует, что на серо-бурой почве Апшерона содержание доступных растениям форм азотных соединений стоит на первом плане. Несмотря на то, что азот в почве Апшерона явно недостаточен, все равно растение использует его от внесенного азотного удобрения не полностью. Для того, чтобы повысить коэффициент потребления азота растением нужно разработать методы, которые позволили бы повысить поступление азота и других элементов питания в растение. Одним из этих приемов повышения поступления элементов питания в растение является применение микроэлементов.

Применение микроэлементов, особенно марганца, стимулирует происходящие внутри растений физиологические и биохимические процессы, ускоряет окислительные и восстановительные процессы. В результате этого усиливается поступление элементов питания в растения.

Из результатов агрохимических исследований видно, что с увеличением дозы азота уменьшается его эффективность, т.е. использование растением азота несколько снижается, как например : при применении азота из расчета 150 кг действующего вещества из внесенного азота растением используется 54 %, при 180 кг азота - 50 % и при 210 кг азота - 47 %; это значит, что с увеличением нормы азота увеличивается вероятность потери. В целях повышения коэффициента использования азота растениями брали марганцев.

При добавлении марганца к азотным удобрениям несколько увеличился коэффициент его использования растением. При внесении 150 кг азота в почву коэффициент использования азота с варианта, где азот вносился с марганцем, увеличился на 10 %, в варианте N_{180} и

N₂₁₀ - на 7 % по сравнению с вариантом, где то же количество азота вносилось без марганца. Данные, показывающие действие марганца на потребление азота томатом и вынос растением приводятся в табл. 3.

Из данных таблицы 3 видно, что в контрольном варианте (без удобрений) растения использовали в течение вегетационного периода для образования 393 ц/га урожая и соответствующей побочной части 152 кг/га азота, а в варианте 20 т. навоза+P₁₈₀K₁₅₀ для образования 508 ц/га урожая и соответствующей побочной части - 211 кг/га азота, т.е. на 59 кг больше. Этот азот использован за счет внесения навоза.

Таблица 3

Действие марганца на вынос азота растением томата и коэффициент использования азота на серо-бурой почве

Схема опыта	Общее кол-во использования азота растением в кг/га	Использование из запаса почвы в кг/га	Использование из навоза в кг/га	Использование из азотного удобрения в кг/га	Коэффициент использования в %	Азот использован за счет применения марганца в	
						кг/га	%
контроль б/у	152	152	-	-	-	-	-
20 т навоз+ P ₁₈₀ K ₁₅₀ (фон)	211	152	59	-	-	-	-
фон+N ₁₈₀ по агроправилам	301	152	59	97	50	-	-
фон+N ₁₅₀	292	152	59	82,2	55	-	-
фон+N ₁₅₀ +Mn	301	152	59	90	60	7,8	6
фон+N ₁₈₀	301	152	59	90	50	-	-
фон+N ₁₈₀ +Mn	313,6	152	59	102	55	15,0	7
фон+N ₂₁₀	309,7	152	59	98,7	47	-	-
фон+N ₂₁₀ +Mn	326,6	152	59	115,6	50	16,9	7

При добавлении к этому фону азота 180 кг/га урожайность увеличилось до 578 ц/га: для образования этого урожая и соответствующей побочной части томаты использовали 301 кг/га азота. В этом случае из внесенных 180 кг азота растение использовали 90 кг азота, т.е. 50 %. При применении азота 150 кг/га использовалось 82,2 кг азота растением, что составляет 54 %, в этом случае

коэффициент использования увеличился на 6 % за счет марганца. При внесении азота 210 кг/га использовалось 98,7 кг/га азота, т.е. 47 %, а от совместного внесения азота с марганцем коэффициент использования азота несколько увеличился: 55 % против 47 % в варианте без внесения марганца.

Выводы. Обобщая все сказанное, можно прийти к выводу, что в целях повышения эффективности действия азотных удобрений их надо вносить совместно с марганцем, причем в период бутонизации.

Список использованных источников

1. Литвинов С.С., Борисов В.А. Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях. (сб. науч. трудов). По материалам Международной научно-практической конференции посвященной 85 летию Всерос. научно-исслед-го ин-та овощеводства, Москва, 2015, 16 с.

2. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. Москва, "Колос", 1978, 75 с.

УДК 631.635.52.531.49

СЕМЕНОВОДСТВО СОРТА УКРОПА ОТЕЛЛО

Гулиев Ш.Б.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Азербайджан обладает благоприятными почвенно-климатическими условиями для выращивания овощных и бахчевых культур. Здесь мягкая зима, достаточное тепло в летнем периоде и орошение позволяют круглый год получать высокий урожай овощных с высокими вкусовыми качествами.

Среди овощных растений значительное место занимают малораспространенные культуры. Из них зеленные - кориандр (кинза) укроп, шпинат, редис, кресс-салат выращиваются повсеместно круглый год и употребляются в свежем виде. Здесь широкое распространение получил укроп. Его можно сеять круглый год, а в открытом грунте с марта до конца октября и получать зелень и семена.

Укроп используется в свежем виде, а также при приготовлении различных блюд. Растения в фазе цветения (спелый укроп) употребляется в качестве специй при консервировании. Семена также используется в пищу. Он хороший диетический продукт, его используют в народной медицине. Укроп - богатый источник аскорбиновой кислоты и каротина [1].

В Азербайджане выращивается, в основном, сорт укропа Отелло, выведенный в НИИ овощеводства в результате многолетней работы. Он выведен из популяции Казахстанский 19 путем массового отбора с последующим поддержанием (семеноводством) однотипности признаков во внутри популяции. Образует розетку большой величины с крупными длинными листьями. Ткань пластинки листьев тонкая, гладкая, нежная, с зеленой окраской.

Сорт скороспелый, от массовых всходов до технической спелости (при достижении основного стебля на высоту 15-20 см) в зависимости от погоды и состоянии почвы проходит 22-35 дней. Самыми высокими сроками отдачи урожая этого сорта являются весенние мартовские и осенние сентябрьские сроки посева, из которых получается 3 кг зелени с 1 кв.м.

Предназначен для приготовления разных национальных блюд, салатов, а также для использования в свежем виде и приготовления консервов. Районирован в республике с 1995 г. [2].

Как и другие зеленные культуры, этот сорт можно выращивать после чеснока, лука, огурца, картофеля, бахчевых и бобовых культур. После удаления остатков предшественников и сорных растений на гектар вносится 25-30 т перегноя, 300-350 кг суперфосфата, 100-150 кг калия и проводится перепашка на глубину 25-30 см. Весной, как только позволяет почва, проводится мелование, культивация, рыхление и посев семян. При летнем и осеннем сроках выращивания почва подготавливается за 7-10 дней до посева.

На маленьких участках посев проводится вручную в рядках, на больших площадях трактором на 4-6 рядных лентах. Посев можно провести с марта до конца октября. Урожай посевов, проведенных в октябре, убирается до весны следующего года. Норма семян на 1 гектар составляет 20-25 кг.

Уход за растениями состоит из рыхления, удаления сорняков, поливов и подкормок. При достижении высоты основного стебля 15-20 см начинается уборка урожая зелени.

Методы и материалы. Для получения элитных семян посевы проводятся рано весной (в марте) или осенью (в октябре). Получение репродукционных семян возможно при посевах осенних и от посевов ранее весной до конца июня.

В предыдущих годах изучали 3 срока посева семян 1-5, 10-15 и 20-25 марта. Самым лучшим по зеленой массе и урожаю полученных семян оказался срок посева в начале марта месяца. Поэтому нами проводились исследования по организации (созданию) агрокомплекса - самый лучший срок посева + самая лучшая схема посева для получения высокого урожая высококачественных семян этого сорта. В самом лучшем сроке (1-10 марта) мы испытывали однострочные - 70x5, 70x10 и 70x20 см, двухстрочные 50+20x5, 50+20x10 и 50+20x20 см схемы посева для составления агрокомплекса.

Во время вегетации провели фенологические наблюдения - отмечены даты посева, появления всходов, технический спелости, стрелкования, цветения, созревания семян. Одновременно определено количество зонтиков, диаметр основного (центрального) зонтика, диаметр куста, урожай с 1 куста (г), с 1 м² (г) и с 1 га (кг). Определены физические (масса 1000 семян, г) и посевные качества семян (энергия прорастания и всхожесть, %).

Результаты. Полученные за 5 лет данные по урожаю и качеству семян укропа Отелло из созданного агрокомплекса даются в таблице. Из данных таблицы видно, что по урожаю семян с 1 куста высокие показатели получены от схем посева 70x10, 70x20 и 50+20 x 10 см, показатели которых несколько выше среднего по опыту (4,70).

Урожай, полученный с 1 м² с повышением площади питания уменьшался. Высокими показателями обладали 50+20x5 и 50+20x10 см (соответственно 158,3 и 157,6 г). Эти показатели в 1,5-2 раза больше показателей других вариантов.

Урожайность семян с 1 гектара соответствовали показателям урожая с квадратного метра, хорошие показатели имели схемы посева 50+20x5 и 50+20x10 см, урожайность семян которых составляет 1576-1583 кг с гектара. Эти показатели примерно на 600-800 кг больше показателей других схем, а также среднего по опыту.

Таблица

**Урожай и посевные качества семян сорта укропа Отелло,
полученных при разных схемах посева (от агрокомплекса
лучшей срок + лучшая схема, среднее за 5 лет)**

Схема посева, см	Урожай			Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхо- жсть, %
	с 1 куста, г	с 1 м ² , г	с 1 га, кг			
70x5	3,12	89,3	893	1,9	78,0	97,0
70x10	6,12	87,5	875	2,5	87,0	98,0
70x20	5,52	39,1	391	2,2	86,0	97,0
50+20x5	2,78	158,3	1583	1,8	77,0	98,0
50+20X10	5,48	157,6	1576	2,1	78,0	98,0
50+20x20	5,16	73,8	738	2,0	87,0	98,0
среднее	4,70	100,9	1009	2,1	82,2	97,7

Определение физических и посевных качеств семян укропа, собранных из разных схем посева показало, что эти показатели изменялись неопределенно, не выявлено каких-нибудь закономерностей. Но они отвечали требованиям I класса, I категории.

Выводы. В результате проведенных исследований можно прийти к выводу, что в условиях Азербайджана укроп, в том числе и сот Отелло, дает хороший товарный урожай (зелень) и высококачественные семена. Их можно получать при сроках посева 1-10 марта от схемы посева 50+20x5-10 см.

Список использованных источников

1. Справочник по овощеводству. (Сост. В.А. Брызгалов), Л.: Колос, 1982, 511 с.
2. Каталог районированных и перспективных сортов овощных, бахчевых культур и картофеля Азербайджанского научно-исследовательского института овощеводства, Баку-2012, 104 с.

**ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДОВАНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
У ГИБРИДОВ F₁ ПЕРЦА СЛАДКОГО**

**Демидов Е.С., Бронич О.П., Кушнарёв А.А.,
Шлёмка О.Н., Кропивянская И.В.**

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

Введение

Распространение культуры перца сладкого (*Capsicum annuum* L.) обусловлено, прежде всего, отличными вкусовыми, диетическими и питательными качествами плодов. Как показал их химический анализ, перец практически не отличается по содержанию основных компонентов (клетчатки, жира, белка) от других овощей. Однако по количеству пектинов и витаминов он занимает одно из ведущих мест [1].

Перец сладкий по содержанию аскорбиновой кислоты (витамина С) стоит на первом месте среди овощей – его в четыре раза больше, чем в лимоне. В биологически спелых плодах (красных) аскорбиновой кислоты содержится вдвое, а каротина в несколько десятков раз больше, чем в плодах технической спелости (зелёных). Спелые плоды богаты рутином, обладающим витаминной активностью. Содержание его достигает 300-400 мг/100 г. Особенно ценно то, что в перце в большом количестве одновременно находятся рутин и аскорбиновая кислота, что значительно усиливает эффективность действия того и другого витамина [2].

В нашем институте было создано большое разнообразие сортов перца сладкого характеризующихся комплексом хозяйственно ценных признаков (высокая продуктивность, пластичность к условиям возделывания, болезнеустойчивость) наравне с высоким содержанием биологически ценных компонентов в плодах (сухих веществ, общих сахаров и аскорбиновой кислоты). Однако в последнее время приоритетным направлением в селекции данной культуры стало создание гетерозисных гибридов F₁, которые имеют значительные преимущества по сравнению с сортами.

В результате проведённых исследований в разных странах можно заключить, что гетерозисный эффект у перца очень сильно проявляется в повышении скороспелости, урожайности, улучшении товарных качеств и биохимического состава плодов, в способности к адаптации в экстремальных условиях, меньшему опадению генеративных органов [3].

Гетерозисный гибрид можно получить в короткий срок, необходимо правильно подобрать родительские формы для скрещивания, обладающие высокой комбинационной способностью. Следует иметь в виду, что эффект гетерозиса находится в обратной зависимости от степени гетерозисности родительских форм [4].

В связи с началом селекционной работы по созданию гибридов F_1 перца сладкого целью наших исследования является изучение степени изменчивости и наследования, основных хозяйственно ценных признаков и возможности использования данных закономерностей в дальнейшей работе.

Методы

Научно-исследовательская работа проводилась в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» в 2016-2017 гг. в условиях открытого грунта на естественном провокационном фоне заражения монокультуры паслёновых.

Опытный участок расположен в третьем агроклиматическом районе Приднестровья – наиболее тёплом и слабоувлажнённом. Годовое количество осадков – 400-420 мм, за вегетационный период с.-х. культур выпадает 235-275 мм. Хорошее и достаточное увлажнение в течение периода вегетации наблюдается менее чем в 5% лет, засушливые условия – в 60-70% лет. Сумма активных температур за вегетацию в среднем составляет 3200-3300°C, а в 5% лет она ниже (2300-2600°C) или выше (3450-3750°C) [5].

Участок, на котором располагались селекционные питомники, представлен чернозёмами обыкновенными и характеризуется следующими показателями содержания питательных веществ (по данным анализа проведённого в почвенной лаборатории института) в слое почвы 0-20 см: NO_3 – 17,7 мг/кг, P_2O_5 – 125,2 мг/кг, K_2O – 708,2 мг/кг сухой почвы, реакция водной вытяжки щелочная (рН – 9,2), содержание органического вещества – 6,0%. Нитрификационная способность почв данного типа имеет чётко выраженный максимум в слое 0-40 см (61-160 мг/кг NO_3) и резкое снижение до 0,4-18 мг/кг NO_3

глубже. Сумма поглощённых оснований составляет 22-27 мг.экв./100 г почвы, при резком преобладании над магнием.

В качестве исходных родительских форм использовали семь линий перца сладкого: Л-13, Л-60, Л-70, Л-109, Л-134, Л-204 и Л-224 (селекции лаб. иммунитета ГУ «ПНИИСХ»). Анализ закономерностей изменчивости и наследования проводили среди 42 гибридных комбинаций F₁ полученных при гибридизации вышеуказанных линий по типу полной диаллельной схемы 7×7.

Посев образцов на рассаду производили в III дек. марта в условиях весенних плёночных теплиц арочного типа на солнечном обогреве по схеме 10×2-3 см (тепличным маркером), что обеспечивало выход 400-500 шт. растений с 1 м². Массовые всходы были получены 07-09 апреля.

Закладка селекционных питомников, учёты, наблюдения и описание признаков растений проводилось по общепринятым методикам [4, 6, 7, 8, 9, 10].

Агротехника возделывания включала стандартные технологические приёмы для рассадной культуры перца сладкого.

Высадка рассады в открытый грунт производилась вручную, ленточным способом во II-III дек. мая по схеме (90+50)×10-15 см.

Биохимический анализ плодов производили в почвенной лаборатории института по общепринятым методикам:

- содержание сухих веществ (%) – термостатно-весовым методом;

- содержание общих сахаров (%) – по Бертрану, в модификации Бьерри;

- содержание аскорбиновой кислоты (мг/100 г) – титрованием 2,6 дихлорфенолиндофенолом.

Фитопатологическую оценку на поражаемость вертициллёзным увяданием проводили по 4-балльной шкале [11]; оценку на поражаемость вирусными и фитоплазменными болезнями – по общепринятой 4-балльной шкале ВИЗР [12].

Степень развития болезни вычисляли по формуле 1 [13]:

$$C = \frac{\sum (n \times b)}{N \times d} \times 100, \text{ где:} \quad (1)$$

C – степень развития болезни, %;

Σ (n×b) – сумма произведений количества поражённых растений на соответствующий балл поражения;

N – общее количество растений;

d – наивысший балл шкалы оценки.

Величины значений коэффициента вариации вычисляли по формуле 2 [14]:

$$Cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100, \text{ где:} \quad (2)$$

s – стандартное отклонение;

$\bar{x}$ – среднее арифметическое.

Степень доминирования признаков определяли по формуле 3 предложенной Peter F.C. и Frey K.I. [15]:

$$hp = \frac{F_1 - \bar{X}_p}{N_p - \bar{X}_p}, \text{ где:} \quad (3)$$

hp – степень доминирования наследуемого признака;

F_1 – среднее значение признака гибрида F_1 ;

$\bar{X}_p$ – среднее значение признака обоих родительских форм;

N_p – среднее значение признака лучшего родителя.

Результаты исследований

Основным показателем изменчивости является коэффициент вариации. Будучи отвлечённым числом, выраженным в процентах, он даёт возможность сравнивать варьирование признаков разной размерности, а его использование имеет смысл при изучении вариации признака, принимающего только положительные значения [14].

Изменчивость принято считать незначительной если коэффициент вариации (Cv) не превышает 10%, средней – если выше 10, но менее 20% и значительной, если коэффициент вариации более 20%.

В нашем случае, в результате проведённых в 2016-2017 гг. исследований установлено, что наименьшей изменчивостью характеризовались признаки: продолжительность фенологических фаз развития (всходы – цветение, всходы – техническая спелость и всходы – биологическая спелость); высота куста; производные массы плода (длина, диаметр, индекс плода, толщина перикарпия и число камер), диаметр плодоножки и содержание аскорбиновой кислоты в плодах ($Cv < 10\%$) (табл. 1).

Средняя изменчивость была характерна таким признакам как длина главного стебля, средняя масса плода, длина плодоножки, содержание сухих веществ и общих сахаров в плодах ($Cv > 10$, но $< 20\%$).

Сильная изменчивость была характерна для числа боковых побегов, показателей ранней и общей урожайности, а также степени развития болезней ($C_v > 20\%$).

Таблица 1

**Изменчивость основных хозяйственно ценных признаков
у гибридов F₁ перца сладкого (открытый грунт, 2016-2017 гг.)**

Признаки	Коэффициент вариации (C_v , %)		
	2016 г.	2017 г.	среднее ($\bar{x}$)
Продолжительность фенофаз:			
- всходы-цветение	1,9	2,3	2,1
- всходы-техническая спелость	0,8	1,5	1,1
- всходы-биологическая спелость	1,9	1,3	1,6
Признаки растения:			
- высота куста	6,2	6,6	6,4
- длина главного стебля	8,3	15,6	11,9
- число боковых побегов	53,8	52,6	53,2
Урожайность:			
- ранняя (на 25.07)	41,1	49,7	45,4
- общая (на конец вегетации)	27,4	25,7	26,5
Признаки плода:			
- средняя масса	13,7	13,3	13,5
- длина	7,0	6,8	6,9
- диаметр	6,5	6,0	6,2
- индекс	8,3	8,0	8,1
- толщина перикарпия	8,4	5,6	7,0
- число камер	8,1	10,6	9,3
- длина плодоножки	11,3	10,3	10,8
- диаметр плодоножки	8,1	10,4	9,2
Биохимический состав плодов:			
- сухие вещества	12,3	12,1	12,2
- общие сахара	12,8	12,0	12,4
- аскорбиновая кислота	7,7	11,3	9,5
Степень развития болезней:			
- вертициллёзное увядание	46,1	64,9	55,5
- фитоплазмоз	32,5	28,1	30,3
- вирусные болезни	37,8	93,9	65,8

Большое значение при создании гетерозисных гибридов, как перца сладкого, так и других овощных культур имеет изучение характера наследования хозяйственно ценных признаков.

Наиболее широко используемым показателем для характеристики наследования признака в F_1 является степень доминантности (h_p). Она равна отношению разности значений признаков F_1 и среднего арифметического родительских форм к половине разности значений данных форм, сопоставимого с абсолютной величиной лучшей родительской формы [16].

При этом могут наблюдаться следующие случаи: 1) h_p = более -1,0 – отрицательное доминирование (отрицательный гетерозис); 2) h_p = -1,0...-0,51 – отрицательное доминирование; 3) h_p = -0,50...+0,50 – промежуточное наследование; 4) h_p = +0,50...+1,0 – положительное доминирование; h_p = более +1,0 – положительное сверхдоминирование (положительный гетерозис).

В нашем случае по продолжительности периода всходы – цветение встречались все типы наследования, но преимущественно преобладали промежуточное наследование и отрицательное доминирование. Период всходы – техническая спелость наследовался промежуточно (43% в 2016 г. и 24% в 2017 г.), или примерно в равной степени как положительное доминирование и сверхдоминирование (21% и 26-29% в 2016 г. и 2017 г. соответственно) и в меньшей степени – отрицательным доминированием, а наследование периода всходы – биологическая спелость – преимущественно промежуточно или по типу отрицательного доминирования (табл. 2).

Морфологические признаки растения (высота куста, длина главного стебля и число побегов) наследовались более стабильно независимо от года выращивания, как правило, положительным сверхдоминированием (гетерозисом). Данная закономерность сохранялась и для показателей ранней (52% в 2016 г. и 67% в 2017 г.) и общей урожайности (59% в 2016 г. и 77% в 2017 г.).

Средняя масса плода и её производные (длина, диаметр, индекс, толщина перикарпия и число камер), длина и диаметр плодоножки – наследовались преимущественно промежуточно, или же по типу положительного доминирования и сверхдоминирования (гетерозиса).

Таблица 2

**Степень доминирования основных хозяйственно ценных признаков
у гибридов F₁ перца сладкого (открытый грунт, 2016-2017 гг.)**

Признаки	Количество гибридов (%) с типом наследования									
	положительное				промежу- точное наследова- ние		отрицательное			
	сверхдоми- нирование		доминиро- вание				доминиро- вание		сверхдоми- нирование	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Продолжительность фенофаз:										
- всходы-цветение	7	24	9	21	50	29	21	21	12	5
- всходы-техническая спелость	21	29	21	26	43	24	12	12	2	9
- всходы-биологическая спелость	19	12	12	12	36	21	26	31	7	24
Признаки растения:										
- высота куста	67	93	9	5	17	2	2	0	5	0
- длина главного стебля	86	74	5	5	7	14	2	2	0	5
- число боковых побегов	31	48	17	12	28	24	9	9	14	7
Урожайность:										
- ранняя (на 25.07)	52	67	7	9	31	12	2	5	7	7
- общая (на конец вегетации)	59	77	7	7	9	7	0	0	24	9
Признаки плода:										
- средняя масса	36	46	19	19	26	19	2	2	17	14
- длина	33	48	12	12	43	38	2	0	9	2
- диаметр	12	19	24	12	52	52	5	5	7	12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- индекс	9	36	19	24	45	36	14	2	12	2
- толщина перикарпия	38	58	9	7	28	21	12	7	12	7
- число камер	7	2	2	17	52	19	21	19	17	43
- длина плодоножки	57	38	12	26	21	34	5	0	5	2
- диаметр плодоножки	7	0	31	2	36	89	26	7	0	2
Биохимический состав плодов:										
- сухие вещества	21	26	12	2	31	34	7	2	28	36
- общие сахара	40	19	5	9	31	24	2	43	21	5
- аскорбиновая кислота	2	21	9	19	17	24	12	7	59	29
Степень развития болезней:										
- вертициллёзное увядание	40	26	2	24	14	24	2	0	40	26
- фитоплазмоз	24	34	5	9	24	31	5	5	43	21
- вирусные болезни	50	38	19	14	9	41	7	2	14	5

Наследование содержания биологически ценных компонентов в плодах (сухих веществ, общих сахаров и аскорбиновой кислоты) происходило промежуточно или положительного (2016-2017 гг.) и отрицательного (2017 г.) сверхдоминирования.

Поражение растений болезнями наследовалось преимущественно по типу положительного или отрицательного сверхдоминирования, и в меньшей мере – промежуточно.

Выводы

1. На основании проведённых исследований нами установлен характер варьирования основных хозяйственно ценных признаков у гибридных комбинаций F₁ перца сладкого:

- слабой изменчивостью характеризуются признаки: всходы – цветение; всходы – техническая спелость; всходы – биологическая спелость; высота куста; длина, диаметр и индекс плода; толщина перикарпия; число камер; диаметр плодоножки и содержание аскорбиновой кислоты в плодах;

- средняя изменчивость присуща длине главного стебля, средней массе плода, длине плодоножки, содержанию сухих веществ и общих сахаров в плодах;

- сильная изменчивость характерна для числа боковых побегов, показателей урожайности и степени развития болезней.

2. В результате изучения характера наследования хозяйственно ценных признаков у гибридных комбинаций F₁ перца сладкого установлено, что:

- наследование межфазных периодов всходы – цветение, всходы – техническая и биологическая спелость у перца сладкого происходит преимущественно промежуточно;

- признаки растения (высота, длина главного стебля, число боковых побегов) и показатели урожайности (ранняя и общая) – наследуются положительным сверхдоминированием и отличаются стабильностью не зависимо от года выращивания;

- по показателю средняя масса плода и её производные (длина, диаметр, индекс, толщина перикарпия, число камер) наследование идёт преимущественно промежуточно, или же по типу положительного сверхдоминирования (гетерозиса);

- наследование биохимического состава плодов (содержание сухих веществ, общих сахаров и аскорбиновой кислоты) и поражение растений болезнями происходит промежуточно или положительным и отрицательным сверхдоминированием.

3. В результате установленных закономерностей изменчивости и наследования основных хозяйственно ценных признаков нами был выделен ряд перспективных гибридных комбинаций F₁ перца сладкого преимущественно раннего срока созревания, сочетающие высокую урожайность, крупноплодность, высокие биохимические показатели и устойчивость к болезням. Следующим этапом изучения данных комбинаций станет их включение в предварительное и конкурсное испытание для сравнения с лучшими районированными стандартами.

Список использованных источников

1. Гикало Г.С. Перец – *Capsicum* Tourgn. (биологические особенности, видовое и сортовое разнообразие и его селекционное использование) / Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 1974. – 55 с.
2. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лёжкость овощей. – М., 2003. – 625 с.
3. Пивоваров В.Ф., Мамедов М.И., Бочарникова Н.И. Паслёновые культуры: томат, перец, баклажан, физалис. – М.: АО «Мостпромстройматериалы», 1998. – 294 с.
4. Методические указания по селекции сортов и гибридов перца, баклажана для открытого и защищённого грунта / Под общ. ред. В.Ф. Пивоварова. – М., 1997. – 88 с.
5. Гуманюк А.В., Пара Н.П., Погребняк А.П. Влияние факторов интенсификации земледелия на плодородие почв. – Бендеры: «Полиграфист», 2010. – 216 с.
6. ОСТ 46 71-78. Отраслевой стандарт СССР. Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур. – М.: «Министерство с.-х. СССР», 1978. – 24 с.
7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: ГНУ «ВНИИО», 2011. – 650 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры). – М.: ФГБУ «Госсорткомиссия», 2015. – 61 с.
9. Международный классификатор СЭВ вида *Capsicum annuum* L. / Сост.: С. Дикий, М. Воронина, Л. Студенцова и др. – Л.: «ВИР», 1986. – 40 с.
10. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Перец *Capsicum annuum* L. // Официальный бюллетень государственной комиссии РФ по

испытанию и охране селекционных достижений при Минсельхозе России. – М.: ФГБУ «Госсорткомиссия», 1996. – № 10. – С. 781-796.

11. Еленков Е., Матеева С. Вьерху патогенитета на *Verticillium dahlia* Kleb. по пипера. // Докл. нац. симп. имун. раст. Болести, Варна. – 1978. – Т.3. – С. 92-96.

12. Самсонова Л.Н., Цыпленков А.Е., Якуткина Т.А. Диагностика вирусных и фитоплазменных болезней овощных культур и картофеля. – С.-Пб.; «ВИЗР», 2001. – 48 с.

13. Методические указания по селекции и семеноводству овощных культур, возделываемых в защищённом грунте (томаты, перец) / Сост.: Алпатьев А.В., Сокол П.Ф., Хренова В.В. и др. – М.: «ВАСХНИЛ», 1976. – 85 с.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: «Агропромиздат», 1985. – 351 с.

15. Peter F.C., Frey K.I. Genotypic Correlation Dominance and Heritability of Quantitative Characters in Oats // Crop. Sci. – 1966. – 6. – P. 259-262.

16. Жученко А.А. Генетика томатов. – Кишинёв: «Штиинца», 1973. – 664 с.

УДК 631.54:635.63:631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ, ОБЛАДАЮЩИХ РЕТАРДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ, В СЕМЕHOBOДCTBE ДВУЛЕТНИХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

**Зведенюк А.П., Жмурко А.Г.,
Соколовская Т.Н., Фучеджи Д.Ф.**

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

Введение

В семеноводстве двулетних овощных культур большой интерес представляют физиологически активные вещества, обладающие ретардантными свойствами. В литературе широко представлены работы по использованию ретардантов (ССС, гидрел, алар и др.) для стабилизации вегетативного роста растений,

повышению их зимостойкости. Обработка семенников моркови, свеклы, капусты белокочанной, лука репчатого и др. культур ретардантами сдерживает рост стеблей и усиливает развитие соцветий на ветвях высоких порядков, в результате чего снижается высота семенников, повышается устойчивость к полеганию, урожайность и качество семян [3, 4, 5, 6].

Исследованиями, выполненными в Приднестровском НИИ сельского хозяйства, установлено, что обработка семенников лука репчатого гидрелом или этрелом снижала высоту цветоносов на 20-26%, при этом практически отсутствовало их полегание, повышалась урожайность семян [2].

В связи с появлением новых препаратов, обладающих ретардантными свойствами (Колосаль, Рут), изучение их эффективности в семеноводстве двулетних овощных культур в условиях Молдовы актуально.

Методы

Опыты проведены в лаборатории семеноведения и семеноводства ГУ «ПНИИСХ» на почвах первой террасы реки Днестр (чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый). Объект исследований – семенники моркови столовой (сорт Красавка), капусты белокочанной (сорт Завадовская), лука репчатого (сорт Халцедон). Испытывались препараты Колосаль, Рут, а также ТУР. Растения обрабатывали ранцевым опрыскивателем в различные фазы их развития. Препараты вносили в виде растворов (300-400 л/га) с добавлением прилипателя адью. При закладке опытов руководствовались методическими указаниями Доспехова Б.А. [1].

Площадь учетных делянок 5 м², повторность четырехкратная. Агротехника в опытах соответствовала принятым в регионе агротехнологиям изучаемых культур.

Результаты исследований

Морковь столовая. Эффективность применения указанных препаратов на семенниках моркови изучали в беспересадочной и высадочной культурах.

Растения беспересадочной моркови обрабатывали в третьей декаде октября (фаза развитой розетки листьев). Влияние препаратов на зимостойкость растений зависела от условий, складывающихся в зимний период. Так, в менее благоприятный для перезимовки 2013 год она повысилась на 24-35%, что явилось основным фактором в повышении урожайности. В благоприятных условиях зимы 2013-2014

гг. влияние препаратов на зимостойкость растений не выявлено. По всем вариантам сохранность составила 98-100%.

Влияние препаратов на биометрические показатели семенников различалось. При осенней обработке заметного снижения высоты растений не наблюдалось, тогда, как при весенней от колосаля она снизилась на 12%, от рута – 6%, ТУРа – на 26%). Практически по всем вариантам, независимо от срока внесения препаратов отмечено увеличение ветвистости и количества зонтиков, что положительно сказалось на формировании урожая семян.

При осенней обработке более эффективным оказался ТУР, обеспечивший повышение урожайности на 55 кг/га или 32% по сравнению с контролем (табл. 1).

Внесение препаратов весной в фазе стеблевания растений (30-40%) увеличило урожайность семян на 9-18%. Наибольшая урожайность получена от обработки рутом (1,2 л/га) – 262 кг/га против 221 кг/га в контроле, что на 41 кг/га (18%) выше.

В высадочной культуре (выращивание семян через маточники) семенники обрабатывали в несколько сроков (фаз): стебление, бутонизация-цветение и трехкратная обработка – стебление + бутонизация-цветение + налив семян.

Более эффективным оказался колосаль, при его внесении в фазе стебление 30-40% растений, обеспечивший прибавку урожайности 57 кг/га или 19%. Несколько ниже она была от рута – 49 кг/га (16%) (табл. 2).

При трехкратной обработке семенников ретардантами в различные фазы увеличение урожайности семян составило: от колосаля – 68 (24%) кг/га, рута – 55 кг/га (20%). В целом по эффективности существенных различий между данными препаратами на семенниках моркови в высадочной культуре не выявлено.

Рост урожайности семян от ретардантов произошел за счет повышения количества зонтиков в среднем до 15,4 шт. против 12,1 шт. в контроле. Наблюдается также тенденция увеличения массы 1000 семян с 1,1 до 1,2-1,3 г.

Таблица 1

**Влияние ретардантов на урожайность семян моркови
столовой в беспересадочной культуре**

Расход препарата, кг/га	Фаза развития семенников при внесении препарата	Урожайность семян, кг/га			Откло- нение от контроля	
		2013 г.	2014 г.	сред- нее	кг/га	%
Контроль – обработка водой	осенью (развитая розетка листьев)	52	293	172	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		65	294	180	8	5
Рут – 1,2 л/га		65	353	209	37	22
Тур – 3% р-р		70	384	227	55	32
Контроль – обработка водой	весной (стеблева- ние – 30-40%)	60	382	221	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		66	414	240	19	9
Рут – 1,0 л/га		69	432	250	29	13
Рут – 1,2 л/га		76	449	262	41	18
Тур – 3% р-р		69	433	251	30	14
НСР _{0,05}		17	55			

Таблица 2

**Влияние ретардантов на урожайность семян моркови
столовой в высадочной культуре**

Расход препарата, кг/га	Сроки обра- ботки	Урожайность семян, кг/га				Откло- нение от контроля	
		2012 г.	2013 г.	2015 г.	сред- нее	кг/га	%
Контроль – обработка водой	стебле- вание 30-40% растен- ный	380	117	419	305	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		433	153	500	362	57	19
Рут – 1,0 л/га		332	129	600	354	49	16
Тур – 3% р-р			139	219	-	-	-
Контроль – обработка водой	бутони- зация- цвете- ние	380	95	424	300	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		413	125	400	313	13	4
Рут – 1,0 л/га		320	120	471	304	4	1
Рут – 1,2 л/га		-	156	428	-	-	-
Контроль – обработка водой	стебле- вание+ бутони- зация- цвете- ние+ налив семян	380	96	362	279	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		420	115	505	347	68	24
Рут – 1,0 л/га		420	117	464	334	55	20
Рут – 1,2 л/га		-	91	-	-	-	-
НСР _{0,05}		31	19	33			

Капуста белокочанная. Опрыскивание растений ретардантами проводили осенью (III декада октября) в фазе развитой розетки листьев и весной в фазах стеблевания 30-40% растений, бутонизации-цветения и налива семян.

Влияние препаратов на зимостойкость растений в зависимости от года различалось. Так, в 2013 году сохранность растений от

обработки Туром и рутон – повысилась на 7-9%, а влияния колосаля на этот показатель не выявлено. В благоприятные зимы для перезимовки капусты (2014, 2015 гг.) изучаемые препараты на зимостойкость растений практически не влияли; наблюдались единичные выпадения растений, что связано со случайными факторами (травмирование растений при окучивании, повреждение воронами).

В 2012 году вследствие аномально низких температур воздуха в феврале, достигавших в отдельные дни отметки -24°C ... -25°C, и отсутствие снежного покрова эффекта от обработки растений ретардантами не получено. Их гибель от вымерзания составила 100%.

Применение препаратов, как осенью, так и весной в фазе стеблевания 30-40% растений увеличило ветвистость семенников и количество стручков. От внесения ТУ Ра осенью количество стручков по сравнению с контролем увеличилось на 27%, от колосаля и рута соответственно на 1 и 15%. При опрыскивании растений в фазе стеблевания 30-40% растений в большей степени на эти показатели влиял рут. Увеличение ветвистости и количества стручков в этом варианте составило 27 и 25% соответственно.

Выявлено также влияние ретардантов на урожайность семян. В целом более эффективными оказались обработки растений осенью ТУРом (1,5% раствор) в фазе развитой розетки листьев. Прибавка урожайности семян по сравнению с контролем в этом варианте в среднем составила 163 кг/га или 18 (табл. 3).

При внесении препаратов в фазах стеблевания и бутонизации-цветение эффективнее оказался рут, который увеличил урожайность семян на 91-136 кг/га или 10-15%.

Обработка семенников ретардантами в фазе налива семян оказалась неэффективной. Существенного влияния препаратов на качество семян не выявлено. Показатели всхожести по всем вариантами были высокими и значительно превышали требования существующих стандартов.

Лук репчатый. На семенниках лука также препараты вносили при отрастании 30-40% цветоносов, в фазах бутонизации-цветение и налива семян.

На сроки прохождения фенологических фаз развития растений, как и на других культурах, обработки указанными препаратами не влияли. Наблюдалось незначительное уменьшение (на 4-5 см) длины цветоносов, улучшение их выравненности по высоте в сравнении с контролем.

Таблица 3

**Влияние ретардантов на урожайность семян капусты
белокочанной**

Расход препарата, кг/га	Сроки внесе- ния препа- рата	Урожайность семян, кг/га			Сред- нее	Откло- нение от контроля	
		2013 г.	2014 г.	2015 г.		кг/га	%
Контроль – обработка водой	осенью - фаза 14-15 листьев	320	840	1582	914	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		365	860	1590	938	24	3
Рут – 1,0 л/га		412	880	1753	1015	101	11
ТУР – 1,5% р-р		387	930	1913	1077	163	18
ТУР – 3,0% р-р		365	1030	1707	10,34	120	13
Колосаль – 0,5 л/га	весной – фаза стебле- вания 30-40% расте- ний	345	787	1633	922	8	1
Рут – 1,0 л/га		417	850	1750	1005	91	10
Рут – 1,2 л/га		398	945	1490	944	30	3
ТУР – 3,0% р-р		363	760	1780	968	54	6
Колосаль – 0,5 л/га	фаза бутони- зация- цвете- ние	382	880	1693	985	71	8
Рут – 1,0 л/га		400	927	1673	1000	86	9
Рут – 1,2 л/га		345	1052	1760	1050	136	15
Колосаль – 0,5 л/га	фаза налива семян	380	740	1447	856	-58	-6
Рут – 1,0 л/га		387	747	1707	947	33	4
Рут – 1,2 л/га		345	733	1593	890	-24	-3
НСР _{0,05}		24	45	93			

По визуальной оценке головка семенников в вариантах с обработкой препаратами выглядели более развитыми, их диаметр превосходил контрольные растения на 2-3 мм. Более стабильные результаты во все года исследований показал рут при его внесении в

фазе стрелкования 30-40% растений. Урожайность семян в этом варианте повысилась в среднем на 121 кг/га или 16% (табл. 4). При обработке в фазе бутонизация-цветение его эффективность снизилась до 8%.

Таблица 4

Влияние ретардантов на урожайность семян лука репчатого

Расход препарата, кг/га	Фаза развития семенников при внесении препарата	Урожайность семян, кг/га				Отклонение от контроля	
		2012 г.	2014 г.	2015 г.	среднее	кг/га	%
Контроль – обработка водой	стрелкование 30-40% растений	588	800	920	769	-	-
Колосаль – 0,5 л/га		600	787	980	789	20	3
Рут – 1,0 л/га		741	900	1030	890	121	16
Рут – 1,2 л/га		623	890	933	815	46	6
Колосаль – 0,5 л/га	бутонизация-цветение	600	700	900	733	-36	-5
Рут – 1,0 л/га		711	790	987	829	60	8
Рут – 1,2 л/га		617	787	927	777	8	1
Колосаль – 0,5 л/га	стрелкование+ бутонизация-цветение +налив семян	670	913	827	803	34	4
Рут – 1,0 л/га		671	953	954	859	90	12
Рут – 1,2 л/га		-	91	-	-	-	-
НСР _{0,05}		35	55	45			

От трехкратной обработки рутром (стрелкование + бутонизация-цветение + налив семян) увеличение урожайности составило 90 кг/га (12%), то есть прироста урожайности по сравнению с одноразовым внесением в фазе стрелкования не получено.

Важно отметить, что рут во все фазы внесения повышал массу 1000 семян до 3,9-4,2 г, против 3,8 г в контроле. Лабораторная всхожесть во всех вариантах опыта была высокой и составила 94-97% при норме существующих ГОСТов на семена первого класса 80%.

Обработка семенников ТУРом в фазе 30-40% стрелкования оказалась неэффективной. Урожайность семян в этом варианте составила 853 кг/га против 860 кг/га в контроле.

Выводы

1. Применение БАВ, обладающими ретардантными свойствами, на семенниках двулетних овощных культур ингибировало рост центральных побегов, способствовало повышению их ветвистости, количества репродуктивных органов и зимостойкости (в отдельные годы).

2. Увеличение урожайности семян при осенней обработке капусты белокочанной туром составило 18%, весенней – 6%, моркови столовой (беспересадочной) соответственно 32 и 14%.

3. Обработка рутром повысила урожайность семян капусты на 15%, лука репчатого – 16%; моркови столовой беспересадочной (обработка осенью) – 22%, высадочной – 20%.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979.
2. Зведенюк А.П. Семеноводство двулетних овощных культур. – Тирасполь. – ЗАО «Типар». – 2010. – С. 21-22.
3. Полегаев В.И. Повышение приживаемости и семенной продуктивности кочерыг кочанной капусты при обработке ауксинами. Известия ТСХА. – № 5. – 1989. – С. 106-111.
4. Прохоров И.А. Семеноводство и семеноведение овощных культур. – М.: Изд-во МСХА. – 1995. – С. 91.
5. Прохоров И.А., Крючков Н.В., Комиссаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: «Колос», 1997. – С. 304-314.
6. Юригин О.В. Сельское хозяйство за рубежом. – М., 1980. – № 1. – С. 25.

НОВЫЕ СОРТА ПАТИССОНА СЕЛЕКЦИИ ГУ «ПНИИСХ»

Казаку В.И., Палкин М.В.

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

Введение

Одной из разновидностей твердокорой тыквы является патиссон. Его еще называют Иерусалимским артишоком, поскольку по вкусу он мало отличается от артишока и спаржи, некоторым он напоминает грибы [1]. Их используют как лечебный и диетический продукт при гипертонии, болезнях печени, почек, при катарактах, язвенной болезни, атеросклерозе. Патиссоны способствуют лучшему отделению желчи [2]. Они выводят холестерин, укрепляют стенки сосудов, а клетчатка способствует активной деятельности кишечника. Молодые плоды продлевают нашу молодость и защищают от онкологических заболеваний. В народной медицине их употребляют для избавления от расстройства нервной системы, а также при эндокринных нарушениях и отеках [3].

Столь полезные свойства патиссонов определили цель и задачи селекционеров нашего института.

Основная цель исследований – создание сортов патиссона, устойчивых к основным болезням, с хорошими вкусовыми качествами и привлекательного вида.

Методы

Селекционная работа по созданию сортов патиссона начата в 2004 году. В качестве исходного материала было использовано множество коллекционных образцов ближнего и дальнего зарубежья. Путем скрещивания было создано несколько гибридных комбинаций. В дальнейшем с созданными линиями проводилось инцухтирование с последующим индивидуальным и массовыми отборами. Изучение образцов проводили в открытом грунте на богаре и прошли поэтапно все питомники: коллекционный, селекционные, предварительного и конкурсного испытания. Количество растений на делянках 30 растений. Схема посева 1,4 x 0,7 м. Повторность – 1-4-х кратная, в зависимости от питомника. Во время вегетации проводили

фенологические наблюдения по фазам роста и развития растений, учеты поражаемости вредителями болезнями в динамике, морфологическое описание растений и плодов, органолептическую, биохимическую и технологическую оценку качества плодов. В качестве стандарта использовали сорт Пятачок.

Результаты исследований

В результате селекционной работы выделились две линии – 500 и 513, с которыми проводилась дальнейшая работа.

Л. 500 имела оранжевые плоды, которые, как известно, содержат лютеин, благотворно влияющий на зрение.

По результатам конкурсного испытания 2011-2013 гг. Л. 500 передана в ГСИ ПМР под названием Грошик. Это раннеспелый сорт с вегетационным периодом 35-38 дней (табл. 1). Урожайность ниже, чем у стандарта, но сорт менее склонен к перерастанию плодов, что важно при уборке в 5-7 дней (при неблагоприятных условиях – дождь).

Таблица 1

Основные хозяйственно ценные показатели патиссона сорта Грошик (среднее за 2011-2013 гг.)

Показатели	Сорт Пятачок – стандарт	Сорт Грошик
Вегетационный период, дней	36	36
Урожайность, т/га		
- стандартная	5,2	7,0
- общая	5,7	9,0
Средняя масса плода, г	28	17
Стандартность плодов, %	9	77
Поражение болезнями, балл		
- пероноспорозом	2,1	1,5
- ВОМ-1	1,5	1,6
Биохимический состав плодов:		
- сухое вещество, %	7,7	6,6
- общий сахар, %	2,6	2,9
- витамин С, мг/100 г	14,0	10,4
Дегустационная оценка «патиссоны маринованные»	4,8	5,0

Плоды тарелочной формы, оранжевого цвета. Мякоть кремовая, средней плотности. Семена эллиптической формы, беловато кремовой окраски (рис. 1).



Рис. 1 - Патиссон сорт Грошик.

С линией 153 проводились дальнейшие индивидуальные отборы. В течение 2015-2017 гг. ее сравнивали с созданным сортом Грошик, в результате которого передали в ГСИ ПМР и Молдовы под названием Малахит. От полных всходов до первого сбора у сорта Малахит проходит 48-52 дня. Окраска плода у него светло-зеленая с рисунком в виде широких, расплывчатых темно-зеленых полос (рис. 2). В сравнении со стандартом сорт Малахит имеет плоды немного больше по массе, но также менее склонны к перерастанию, чем сорта Пятачок, Белые 13. Поражаемость болезнями на уровне стандарта (табл. 2). По химическому составу сорт Малахит превышает стандарт. Дегустационная оценка «маринованных плодов патиссона» высокая – 4,9 балла, у стандарта 5,0 баллов.



Рис. 2 - Патиссон сорт Малахит.

В 2017 году нами проведен анализ интенсивности роста плодов сортов Грошик и Малахит в сравнении с известными сортами Белые 13 и Пятачок. Заложен был опыт в 4-х повторностях. Замеры роста плодов проводились в течение 10 дней. В результате установлено, что в среднем наибольший рост плодов 43-44% на второй день был у Пятачка и Белые 13. Диаметр плода у Белые 13 за 10 дней вырос с 1,5 см до 9,2 см. У сорта Грошик и Малахита плоды выросли с 1,6 до 5,1 и с 1,7 до 7,8 см соответственно.

Таблица 2

**Основные хозяйственно ценные показатели патиссона сорт
Малахит (среднее за 2015-2017 гг.)**

Показатели	Сорт Грошик – стандарт	Сорт Малахит
Вегетационный период, дней	38	50
Урожайность, т/га		
- стандартная	7,0	7,4
- общая	8,5	9,2
Масса плода, г		
- стандартная	33	43
- общая	50	65
Стандартность плодов, %	80	83
Поражение болезнями, балл		
- пероноспорозом	1	1,2
- мучнистой росой	1,3	1,3
Биохимический состав плодов:		
- сухое вещество, %	6,9	7,1
- общий сахар, %	2,4	2,6
- витамин С, мг/100 г	7,8	15,3
Дегустационная оценка «патиссоны маринованные»	5,0	4,9

Предназначены созданные нами сорта Грошик и Малахит для домашней кулинарии, консервной промышленности, маринования ассорти и по отдельности.

Выводы

1. Созданы оранжевоплодный сорт патиссона Грошик и светло-зеленый с темно-зелеными расплывчатыми полосами сорт Малахит.

2. Преимущества сортов Грошик и Малахит – менее склоны к перерастанию и имеющие высокую оценку маринованных плодов.

Список использованных источников

1. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. – Харьков. – Фолио, 2005. – С. 393-394.

2. Лымарь А.О. Бахчевые культуры. – Киев: Аграрна наука, 2000. – С. 15.
3. Пивоваров В.Ф. Овощи России. – М., 2006. – С. 44-47.

УДК 635.52.55:631.553

АНАЛІЗ ЗРАЗКІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО (*LACTUCA SATIVA* L.) ЗА МОРФОЛОГО-ІДЕНТИФІКАЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ

Лещук Н.В.¹, Позняк О.В.²

¹Український інститут експертизи сортів рослин

м. Київ, Україна

e-mail: nadiya1511@ukr.net

²Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

Постановка проблеми. Всі сорти сільськогосподарських рослин в Україні, у тому числі овочевих, заносяться до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, за результатами експертизи з визначення критеріїв охороноздатності (ВОС-тест: відмінність (вирізняльність), однорідність, стабільність). Складовою Методик проведення експертизи на ВОС є набір сортів-еталонів в «Таблиці ознак», які використовуються для з'ясування станів прояву кожної ознаки. Таке з'ясування станів прояву потрібне з двох аспектів: по-перше, ілюструвати ознаку, а по-друге, - забезпечити основу для визначення відповідного стану прояву ознак кожного сорту і, за допомогою цього, розробити гармонізований опис сортів, виходячи з інтересів різних держав. Сорти-еталони для правильного опису ознак важливі тому, що, наскільки це можливо, на прояв ознак виключається вплив умов року та місцевість.

Згідно «Правил проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин», проведення польової експертизи рослин, в тому числі овочевих видів, на відмінність, однорідність та стабільність здійснюється за відповідними Методиками проведення експертизи на ВОС. В даний час в Україні є необхідність детального морфологічного вивчення сортового генофонду сільськогосподарських культур з метою розробки нових уніфікованих та удосконалення існуючих методик на ВОС. ВОС-

тест – морфоописовий метод, який охоплює певний набір якісних, кількісних та альтернативних ознак. Він використовується з метою створення кодових формул сортів. Ідентифікація формул кодів сортів даного виду дозволяє зробити висновок про відмінність чи схожість сорту, який проходить експертизу, від визнаного сортового генофонду країни. Для проведення морфологічного опису сорту в Методиках указані «Таблиці ознак» з наведеними шкалами градацій, де кожному із словесних визначень ознаки наведено відповідний код, а для більш чіткої оцінки ступеня прояву ознаки наведено еталонні сорти. Відповідно до вимог виробництва, розвитку науки, накопичення досвіду випробування сортів Методики державного випробування сортів постійно вдосконалюються. З метою розширення бази даних сортів-еталонів актуальними є дослідження з пошуку сортів-претендентів, зокрема вітчизняних, в еталони для доповнення Методик на ВОС.

Мета роботи - аналіз зразків салату посівного всіх різновидностей за критеріями однорідності та відмінності, виділення сортів – претендентів в еталони для проведення експертизи на ВОС-тест (відмінність, однорідність, стабільність). Оцінку сортів проводили за чинною на даний час «Методикою проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС)».

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень проаналізовані морфологічні ознаки сортів салату посівного вітчизняної та іноземної селекції; виділені зразки, які затверджені як сорти-еталони до таблиці ознак «Методики проведення експертизи сортів салату посівного на відмінність, однорідність і стабільність», прийнятої в Україні у 2007 р. (Протокол Методичної комісії Українського інституту експертизи сортів рослин №1 від 29.01.2014 р., наказ 59-ОД від 20.03.2014 р.).

Отже, сортами-еталонами ознак, які визначаються при науково-технічній експертизі нових сортів, визначені:

1. **«Насіннина: забарвлення»:** *біле:* Дивограй, Годар, Золотий шар; *чорне:* Ольжич, Шар малиновий, Сніжинка, Погонич.

2. **«Сіянець: антоціанове забарвлення»:** *наявне:* Шар малиновий, Зорепад; *відсутнє:* Ольжич, Дивограй, Годар, Сніжинка.

3. **«Сіянець: сім'ядолі за розміром (за повного розвитку)»:** *малі:* Tango, Red Batavian; *середні:* Ольжич, Годар, Золотий шар, Дублянський; *великі:* Скарб.

4. **«Сіянець: форма сім'ядолей»:** *вузько еліптична:* Cimmaron, May Queen; *еліптична:* Дивограй, Годар, Золотий шар, Погонич; *широко еліптична:* Сніжинка, Зорепад, Sunsant, Sucrine.

5. **«Листок: за положенням у стадії 10–12 листків»:** *прямий:* Amish deer longue; *напівпрямий:* Дивограй, Сніжинка, Погонич, Дублінський; *пониклий:* Pallas.

6. **«Листкова пластинка: за розсіченістю краю»:** *нерозсічена:* Ольжич, Дивограй, Годар, Погонич; *часточкова:* Дублянський; *розчленована:* Monet, Tango, Малахіт.

7. **«Рослина: діаметр»:** *дуже малий:* Sucrine; *малий:* Лолло Росса, Pallas, Tango, Дублянський; *середній:* Шар малиновий, Годар, Золотий шар, Sunsant; *великий:* Soprano, Ольжич, Дивограй, Погонич; *дуже великий:* Batch, Grand Rapids.

8. **«Рослина: утворення головки»:** *не утворює:* Зорепад, Малахіт, Сніжинка, Дублянський; *закрита головка:* Королева Майови, Ольжич, Дивограй, Годар; *відкрита головка:* Смуглянка, Anuska, Cimmaron.

9. **«Тільки сорти із закритою головою. Головка: перекриття верхньої частини листків»:** *дуже слабке:* Isodor; *слабке:* Смуглянка, Delta, Imprasad Hanson; *середнє:* Ольжич, Дивограй, Годар; *сильне:* Big Boston, Sucrine, Совський, Скарб; *дуже сильне:* Kelvin, Roxetta.

10. **«Головка: за щільністю»:** *дуже нещільна:* Ninja; *нещільна:* May Queen; *середня:* Anuska, Годар; *щільна:* Ольжич, Дивограй, Смуглянка; *дуже щільна:* Sucrine, Musette, Toronto.

11. **«Головка: за розміром»:** *дуже мала:* Tom Thumb; *мала:* May Queen, Sucrine; *середня:* Годар, Смуглянка, Наймит; *велика:* Ольжич, Дивограй; *дуже велика:* Blonde maraichere, El Toro.

12. **«Лише для сортів маслянистоголовчастого типу у теплицях. Головка: закриття основи»:** *слабке:* May Queen; *середнє:* Дивограй, Годар, Смуглянка; *сильне:* Королева Майови, Ольжич, Sucrine.

13. **«Головка: форма у повздовжньому розрізі»:** *вузько еліптична:* Romana rorogorana, Скарб; *еліптична:* Майський, Helga, Sucrine; *широко еліптична:* Годар, Смуглянка, Наймит.

14. **«Листок за товщиною»:** *тонкий:* Годар, Raisa, Royal Red; *середній:* Шар малиновий, Зорепад, Смуглянка; *товстий:* Лолло Росса, Кучерявець одеський, Дивограй, Iceberg.

15. **«Листок: положення за збиральною стиглості (зовнішні листки у головчастого салату або сформовані листки для**

листяного і стебляного салатів)»: прями: Скарб, Совський; *напівпрями:* Дивограй, Шар малиновий, Золотий шар, Погонич; *горизонтальне:* Королева Майови, Годар, Малахіт.

16. **«Листок: за формою»:** *вузько еліптичний* Погонич, Пастушок, Скрипаль; *еліптичний:* Кучерявець одеський; *широко еліптичний:* Майський, Ольжич, Годар, Сніжинка; *округлий:* Pallas, Sopran, Anuska, Наймит, Смоглянка; *обернено широко еліптичний:* Hanka, Нептун, Monet, Шар малиновий; *обернено вузько еліптичний:* Pares white cos, Elvira, Medison; *яйцевидний:* Raisa, Toronto; *обернено-трикутний:* Московський парниковий, Дивограй; *трикутний:* Renate, Лолло Росса, Берлінський жовтий.

17. **«Листок: форма верхівки»:** *гостра:* Celtuce, Deer Tongue, Karola, Tempira; *тупа:* Погонич; *округла:* Blonde Maraichere, Maserati.

18. **«Листок: відтінок зеленого забарвлення зовнішніх листків»:** *відсутній:* Нептун, Совський, Смоглянка, Наймит; *жовтуватий:* Берлінський жовтий, Годар Сніжинка, Скарб; *сіруватий:* Ольжич, Шар малиновий, Погонич; *червонуватий:* Лолло Росса, Flame, Cimmarron, Red Batavian.

19. **«Листок: інтенсивність забарвлення зовнішніх листків»:** *дуже слабка:* Donatello, Verpia, Дублянський; *слабка:* Московський парниковий, Берлінський жовтий, Годар; *помірна:* Дивограй, Золотий шар, Сніжинка; *сильна:* Лолло Росса, Monet, Смоглянка, Малахіт; *дуже сильна:* Sunsant.

20. **«Листок: антоціанове забарвлення»:** *відсутнє:* Ольжич, Годар, Золотий шар, Сніжинка, Погонич; *наявне:* Дивограй, Шар малиновий, Зорепад, Смоглянка, Совський.

21. **«Листок: інтенсивність антоціанового забарвлення»:** *дуже слабка:* May Queen, Iceberg; *слабка:* Дивограй, Зорепад; *помірна:* Шар малиновий, Flame; *сильна:* Смоглянка, Cimmarron, Red Batavian; *дуже сильна:* Sunsant.

22. **«Листок: поширення антоціанового забарвлення»:** *локальне:* Raine de Maj, Дивограй, Шар малиновий, Зорепад; *суцільне:* De snatra Taliones, Лолло Росса Смоглянка.

23. **«Листок: тип поширення антоціанового забарвлення»:** *тільки дифузне:* Raine de Maj, Дивограй, Шар малиновий, Зорепад; *тільки плямами:* Unicum; *дифузне і плямами:* Лолло Росса, Смоглянка, Flame, Red Batavian.

24. **«Листок: глянуватість з верхнього боку»:** *відсутня або дуже слабка:* Новогодній, Amish deer longue; *слабка:* Ольжич, Годар,

Шар малиновий, Смоглянка, Погонич; *помірна*: Кучерявець одеський, Золотий шар, Сніжинка, Зорепад; *сильна*: Малахит, Дивограй, Tango, Iceberg.

25. **«Листок: пухирчастість»:** *відсутня або дуже слабка*: Ольжич, Годар, Золотий шар, Малахит; *слабка*: Королева Майови, Смоглянка, Погонич; *помірна*: Московський парниковий, Дивограй, Шар малиновий, Сніжинка; *сильна*: Кучерявець одеський, Наймит, Зорепад; *дуже сильна*: Лолло Росса, Grand Rapids.

26. **«Листок: пухирі за розміром»:** *малі*: Лолло Росса, Даляе, Monet, Tango; *середні*: Берлінський жовтий, Ольжич, Дивограй, Сніжинка; *великі*: Sorpan, Годар, Зорепад.

27. **«Листкова пластинка: хвилястість краю»:** *відсутня або дуже слабка*: Ольжич, Годар, Погонич, Скарб; *слабка*: Берлінський жовтий, Anuska, Дублянський; *помірна*: Sorpan; *сильна*: Кучерявець одеський, Дивограй, Сніжинка, Iceberg; *дуже сильна*: Лолло Росса, Monet, Шар малиновий, Золотий шар, Зорепад.

28. **«Листкова пластинка: розсіченість краю верхівки»:** *відсутня*: Королева Майови, Смоглянка, Погонич; *наявна*: Кучерявець одеський, Дивограй, Шар малиновий, Золотий шар, Сніжинка, Зорепад.

29. **«Листкова пластинка: глибина розсіченості краю верхівки за глибиною»:** *мілька*: Дивограй, Сніжинка, Зорепад; *помірна*: Лолло Росса, Кучерявець одеський, Шар малиновий; *глибока*: Малахит, Золотий шар, Tango.

30. **«Листкова пластинка: ступінь розсіченості краю верхівки»:** *слабка*: Дивограй, Золотий шар, Сніжинка; *помірна*: Кучерявець одеський, Monet, Шар малиновий; *сильна*: Лолло Росса, Зорепад, Малахит; *дуже сильна*: Locarno, Madison.

31. **«Тільки сорти з мількою розсіченістю краю верхівки. Листкова пластинка: тип розсіченості»:** *синусоїдна*: Gloire du Dauphine; *зубчаста*: Calmar.

32. **«Листкова пластинка: жилкування»:** *невіялоподібне*: Ольжич, Дивограй, Годар, Сніжинка, Погонич; *віялоподібне*: Лолло Росса, Золотий шар, Зорепад.

33. **«Пазушне гілкування»:** *відсутнє або дуже слабке*: Ольжич, Дивограй, Годар Сніжинка; *слабке*: Helga; *помірне*: Romana rorogorana; *сильне*: Нептун, Riva; *дуже сильне*: Doncella.

34. **«Час збиральної стиглості»:** *дуже ранній*: Blond a couper ameloree; *ранній*: Годар, Шар малиновий, Золотий шар, Зорепад;

середній: Дивограй, Смоглянка, Наймит, Погонич; *пізній*: Ольжич; *дуже пізній*: EI Toro.

35. «**Час початку з'явлення квітконоса в умовах тривалого дня**»: *дуже ранній*: Новогодній, Годар; *ранній*: Берлінський жовтий, Anuska; *середній*: Дивограй, Шар малиновий, Золотий шар Зорепад; *пізній*: Ольжич, Сніжинка, Погонич; *дуже пізній*: Elica, Kinemontepas, Rex.

36. «**Рослина: за висотою (квітуюча рослина)**»: *низька*: Годар, Sucrine; *середня*: Ольжич, Дивограй, Шар малиновий, Сніжинка; *висока*: Кучерявець одеський, Скарб, Скрипаль, Погонич.

37. «**Рослина: фасціація (під час цвітіння)**»: *відсутня*: Годар, Шар малиновий, Золотий шар, Сніжинка; *наявна*: Погонич.

38. «**Стебло: інтенсивність фасціації (під час цвітіння)**»: *дуже слабка*: Gotte a graine blanche; *слабка*: Verte maraichere; *помірна*: Погонич; *сильна*: Gotte jaune d'or; *дуже сильна*: Chicon des Charentes.

Висновки. Проведено дослідження і аналіз морфологічних ознак сортів салату посівного вітчизняної та іноземної селекції; виділені зразки, які затверджені як сорти-еталони до таблиці ознак «Методики проведення експертизи сортів салату посівного на відмінність, однорідність і стабільність», прийнятої в Україні у 2007 р. (Протокол Методичної комісії Українського інституту експертизи сортів рослин №1 від 29.01.2014 р., наказ 59-ОД від 20.03.2014 р.).

УДК 635.52.55:631.553

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ У КУЛЬТУРУ САЛАТУ СТЕБЛОВОГО *Lactuca sativa* L. var. *angustana* Jrish. В УКРАЇНІ

Лещук Н.В.¹, Позняк О.В.²

¹Український інститут експертизи сортів рослин
м. Київ, Україна

e-mail: nadiya1511@ukr.net

²Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська обл., Україна

Вступ. Салатна група зеленних овочевих рослин займає провідне місце на ринку товарної продукції. Сорти салату посівного

(стебловий, листовий, головчастий, ромен) мають забезпечувати не тільки високу врожайність і смакові якості. Посилюються щоденно вимоги сучасних закладів харчування до продуктових органів рослин, а саме: відповідне забарвлення листків, стебел і головок; форма; розсіченість краю листової пластинки; консистенція та низка технічних вимог. Всі різновидності салату посівного мають короткий вегетаційний період і дають товарну високовітамінну продукцію за 20-60 діб. Завдяки цьому салат посівний можна вирощувати й збирати товарну продукцію упродовж весняно-літньо-осіннього періоду від 2 до 6 разів.

В Україні салат стебловий займає незначні посівні площі, його вирощують переважно на присадибних ділянках овочівники-аматори та спеціалізовані овочеві суб'єкти господарювання [7]. Причиною такого стану є, насамперед, обмежена науково популярна інформація про рослину та відсутність обґрунтованих розробок технології вирощування у відповідних ґрунтово-кліматичних зонах.

Аналіз наукових праць і результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених овочівників показує, що сьогодні є необхідність вивчити, обґрунтувати і надати виробництву конкретні рекомендації з вирощування свіжої товарної продукції салату стеблового і відновлення його насадництва [5, 7 9-11]. Тому розширення прикладних досліджень з введення у культуру і впровадження у виробництво технологічних прийомів вирощування цінної овочевої культури як салат стебловий, сьогодні залишається актуальним.

Комплексна оцінка сортових ресурсів салату посівного (130 сортотипів), отриманих від Національного центру генетичних ресурсів рослин України, дозволила виділити цікаві форми салату стеблового (спаржевого, уйсун) для подальшої селекційної роботи для створення сорту вітчизняної селекції Погонич. Створення нового сорту салату стеблового дозволило вперше в Україні ввести в культуру ще одну різновидність, рослини якої формують потужні стебла, які споживають у їжу в'яленими, як плоди дині та соковиті листки [6]. Важливо зазначити, що в умовах України салат стебловий проходить повний цикл росту й розвитку (від насіння до насіння) аналогічно салату листовому.

З метою розширення сортового сортименту салату посівного за результатами комплексної оцінки генетичних ресурсів *Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish. було створено новий сорт Погонич, який

включено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [6, 8].

Салат стебловий, спаржевий або уйсун (*Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish.; синонім *L. sativa* var. *integrifolia* Bisch) - однорічна рослина. Цю малопоширену унікальну овочеву рослину здавна вирощують в Китаї під назвою во-чу. Уйсун також популярний на Тайвані і в Монголії, в останній час широкого поширення набув в Японії, особливо в зимовий період за умов вирощування у спорудах закритого ґрунту. На території України стебловий салат був і залишається малопоширеним різновидом, переважно на присадибних ділянках у приватному секторі [7].

Розкрито науково-практичні аспекти морфологічно-господарської оцінки сортових ресурсів салату посівного всіх різновидностей. Вперше впроваджено у культуру салат стебловий сорт Погонич, як результат селекційних досягнень. Розроблено технологічний пакет прийомів вирощування салату стеблового в умовах України.

Об'єкт досліджень – процеси формування та реалізація потенціалу продуктивності та основних біохімічних показників товарної продукції і насіння салату стеблового (спаржевого, уйсуну) *Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish. в процесі росту й розвитку залежно від елементів технології вирощування на товарні й насіннєві цілі.

Предмет досліджень – сорти салату стеблового: Кобра, Целтус, Погонич; фенологічні зміни в процесі росту й розвитку; біоенергетичні та параметри продуктивності рослин.

Методи та методика досліджень. Польові дослідження проведено впродовж 2009-2011 рр. відповідно до загальноприйнятих методик [1-4]. Підготовка ґрунту й догляд за рослинами загальноприйняті як для салату посівного. Протягом вегетаційного періоду салату стеблового визначали дати сходів, утворення розетки, формування стебла, настання технічної стиглості та здійснювали біометричні виміри рослин за фазами росту й розвитку, підраховували кількість листків у розетці, вимірювали довжину і ширину листової пластинки, довжину й діаметр стебла. Виконували облік урожайності, виявляли розповсюдження хвороб і шкідників, проводили економічне та біоенергетичне оцінювання технології вирощування салату стеблового (уйсун).

Облік густоти розміщення рослин проводили двічі: під час з'явлення першого листка та перед збиранням урожаю. Врожайність визначали з кожної ділянки окремо, у фазі технічної стиглості, зважуючи окремо розетку листків і стебло. Лабораторні дослідження з визначення біохімічних показників (сухої речовини, цукрів, вітаміну С, білку) проводили за чинними методиками та національними стандартами. Польові дослідження проводили з сортами: Кобра (Польща), Целтус (Китай), Погонич (Україна).

Результати досліджень одержані загально прийнятими польовим і лабораторним методами на основі польового експерименту та біохімічних лабораторних аналізів з використанням дисперсійного та кореляційного аналізів, які підтверджують достовірність результатів досліджень. Для проведення фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин салату посівного застосовували метод візуальної оцінки; вимірювально-ваговий – для визначення біометричних показників рослин та їхньої врожайності; хімічний – для визначення якісних біохімічних показників продукції салату посівного; лабораторний – для визначення посівних якостей насіння; для об'єктивної оцінки даних, отриманих за проведення досліджень, застосовували статистичний і розрахунковий методи.

Для оцінки сортових ресурсів за критеріями охороноздатності (відмінність, однорідність і стабільність) і господарсько цінними характеристиками (врожайність, товарність, ранньостиглість, холодостійкість, стійкість проти несправжньої борошнистої роси й вірусу мозаїки, біохімічних показників товарної продукції, сортові й посівні характеристики насіння), застосовували міжнародний метод ідентифікації сортів рослин – морфологічний опис та уніфіковані методи сортовипробування. Для визначення економічної та біоенергетичної оцінки – економічно-розрахунковий.

Адаптація сортів салату стеблового в умовах України з подальшим впровадженням у культуру, відбувалася методом комплексної оцінки морфологічних ознак та господарсько цінних характеристик у польових умовах вирощування. План досліджень передбачав такі параметри ділянок: 4,5 x 3,6 м, Схема розміщення рослин 0,45 x 0,30 м, 120 рослин для експертизи.

Морфологічний опис ідентифікаційних ознак сортів салату стеблового здійснювали шляхом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу прояву ознак (якісні - QL, кількісні - QN, псевдоякісні - PQ).

Усі вимірювання здійснювали на такій кількості рослин, залежно від типу сортів: MG: разове вимірювання 60 рослин або частин 60 рослин (наприклад, висота); MS: вимірювання окремих, попередньо визначених 20 рослин або частин 20 рослин; VG: візуальна разова оцінка 60 рослин; VS: візуальна оцінка окремих, попередньо визначених 20 рослин або частин 20 рослин.

Сорти групували за найвідмітнішими морфологічними ознаками для кожного сорту. Для групування сортів використовували ознаки, які, як відомо з практики, не варіюють або дуже слабо варіюють у межах сорту. Ці ознаки можуть бути використані окремо або у комбінаціях з іншими. Для групування сортів використовували такі ознаки: забарвлення насіння: антоціанове забарвлення листка, час початку викидання квітконоса.

Результати дослідження. Біологічні особливості ботанічного таксону салату стеблового (*Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish.) в будь-якому екоградієнті вирощування забезпечують повний цикл росту й розвитку рослин (від насіння до насіння), що дало підставу введення його у культуру на території України.

Сходи салату стеблового з'являються через 6-10 діб після сівби (залежно від погодних умов). Строки сівби: ранньовесняна – 14-26 квітня, підзимова – 12-20 листопада. Розетка його листків за площі живлення рослин 0,09 м² за різних способів вирощування формувалася за рахунок площі листової поверхні, біометричні параметри яких наведено у табл.1.

Тривалість періоду сходи – початок досягання насіння салату посівного залежить від строків сівби (підзимовий, ранньовесняний). Підзимовий строк сівби забезпечив досягання насіння на 10 діб раніше. Результати досліджень підтверджують дві тенденції у формуванні продуктивності насіння. За весняних строків сівби порівняно з підзимою зростає частка насіння з пагонів другого порядку. Особливо це помітно в польових дослідах, де їх частка зросла з 42,3 до 88,7%. Вивчення різних площ живлення рослин салату головчастого та листового забезпечує формування насінницьких кущів різної форми. Насіння салату збирали вибірково з кожної фіксованої рослини з окремого суцвіття, з різних порядків залежно від строків сівби та умов вирощування.

Таблиця 1

Інтенсивність росту і розвитку рослин салату стеблового залежно від сорту в умовах Полісся України, середнє за 2009 – 2011 рр.

Сорт	Дата		Кількість діб					
	сівби	сходів	сівби-сходів	від сходів до утворення:				
				1-го листка	7-го листка	товарних стебел	викидання квітконосу	збирання насіння
Целтус*	3 д. 04	1 д. 05	14-15	7	24	37	56	1 д. 08 108
Кобра	3 д. 04	1 д. 05	13-15	7	25	39	59	1 д. 08 102
Погонич	3 д. 04	1 д. 05	13-14	7	23	34	52	3 д. 07 98

Таблиця 2

Біометричні показники поверхні листків рослин салату стеблового за безрозсадного вирощування, середнє за 2009-2011 рр.

Сорт	Біометричні параметри						Площа листової поверхні*, см ²	Площа листової поверхні на 1 га, м ²
	діаметр розетки, см	діаметр стебла, см	висота стебла см	кількість листків, шт.	довжина листка, см.	ширина листка, см.		
Кобра	27,8	5,2	28,5	12,0	17,3	7,1	122,83 1473,96	13265,37
Целтус (конт-роль)	26,9	4,5	22,2	10,0	16,1	6,8	109,48 1094,3	9848,7
Погонич	28,6	3,8	26,3	11,0	16,9	6,5	109,85 1208,35	10875,15

Примітка. Над рискою - площа листка, під рискою - рослини.

Антоціанове забарвлення сіянця визначають на рослинах розсади, які відстають у рості після загартування в посудині без поливу під впливом холодних умов. За 2-3 доби розсада проявить цю ознаку. Положення листка за збиральної стиглості (сформовані листки для листового і стеблового салатів) напівпрямостояче. Листкова пластинка з невіялоподібним жилкуванням. Край листової пластинки не розсічений. Листок за формою - вузькоеліптичний. Форма верхівки листка - тупа. Зелене забарвлення зовнішніх листків з сіруватим відтінком. Інтенсивність забарвлення зовнішніх листків - помірна. Листок: без антоціанового забарвлення. Глянсуватість з верхнього боку листка слабка. Листки з слабкою пухирчастістю, вираженою середніми пухирями. Хвилястість краю листка відсутня або дуже слабка. Розсіченість краю верхівки листка відсутня.

Довжина листка може сягати до 30 см, в середньому вона коливається у межах 16-18 см. Кількість листків у фазу добре розвиненої розетки в окремі роки досягають 18-20 листків. За роки досліджень 2009-2011 років кількість їх складала 11-12 залежно від способу вирощування.

Аналіз кількості листків у фазу товарної стиглості стебла показує, що їхня кількість від фази добре розвиненої розетки зростає вдвічі. Максимальна їхня кількість за роки досліджень була відмічена у сорту Погонич і складала 42 листки довжиною 40 см

Після формування густоти рослин салату стеблового міжряддя розпушують. Врожай салату стеблового збирали одноразово, коли діаметр у другій третині стебла сягав 3-5 см. Для цього їх зрізували біля основи з розеткою листків. За умов короткого дня рослина формує м'ясисте стебло нижче розетки, листки тверді з чітко вираженою центральною жилкою.

У їжу споживають стебло і/або листки. Маса товарних стебел і зелені у дослідях складала: однієї розетки листків - 750 г., одного товарного стебла - 310 г. Довжина стебла коливається від 25 до 40 см. Діаметр - 3,8-4,2 см. Урожайність зелені (розетка листків) і стебел складає 53,2 і 21,8 т/га відповідно.

Результатами досліджень встановлено, що ріст і розвиток рослин салату стеблового залежить не тільки від генетично закріплених спадкових ознак, але й від умов вирощування. Зважаючи на те, що салат стебловий рослина холодостійка сівбу його проводили у другій декаді квітня. Молоді рослини витримували зниження температури до 1...2°C і короточасні приморозки до 6...8°C.

Потепління в першій декаді травня до 15-20°C стало оптимальним для росту і розвитку рослин. Сорт Погонич забезпечив масові сходи вже на 3–5 добу після сівби, що пояснюється високими посівними характеристиками насіння. Формування 7 справжніх листків у сортів Кобра і Погонич тривало 8 і 10 діб відповідно.

Кількість листків у фазу добре розвиненої розетки в окремі роки досягають 15–18 штук на стеблі. Технічна стиглість найраніше наступила у сорту Погонич 17.05, що на тиждень раніше контролю. Тривалість її склала до збирання 18 діб. Аналіз міжфазного періоду сходи – технічна стиглість залежить від сорту. Найкоротший вегетаційний період відзначено в сорту Погонич. Він склав 35, тоді як контрольна його тривалість становить 41 добу.

Аналіз впливу строків висаджування розсади салату стеблового свідчить про те, що за роки досліджень тривалість періоду від висаджування розсади до початку формування продуктивних органів (стебло і листки) прямо залежали як від сорту, так і від суми ефективних температур вище 10°C (2199-2562) та водних ресурсів за вегетаційний період. Розетка листків салату стеблового за площі живлення рослин 0,09 м² (густота розміщення рослин 111 тис. шт./ га) за різних способів вирощування формувалася за рахунок площі листової поверхні.

Довжина листка сягала до 30 см, в середньому вона коливалася у межах 16 –18 см. За роки досліджень середня кількість повноцінних листків на стеблі на час збирання склала – 10 штук у сорту Целтус, 12 штук у сорту Погонич. Аналіз кількості листків у фазу товарної стиглості стебла виявляє, що їхня кількість від фази добре розвиненої розетки зростає вдвічі. Максимальна їхня кількість за роки досліджень була відмічена у сорту Погонич і склала 42 листки довжиною 40 см.

Враховуючи, що салат стебловий рослина довгого дня, необхідно зазначити, що тривалість дня 9–10 годин сприяє формуванню листків і стебел за вирощування салату на товарні цілі. А для насінневих посівів необхідно вдало поєднувати біологію ботанічного таксону, агротехнічні заходи і напрям використання. Оскільки, салат стебловий вимоглива світлолюбива рослина, тому за високої інтенсивності світла прискорюється процес утворення листків, зменшується співвідношення між їх довжиною і шириною. Дуже важливо для рослин салату стеблового під час росту і розвитку враховувати взаємовплив температурного та світлового режимів: в

умовах недостатнього освітлення рослини краще розвиваються, якщо нічна температура повітря нижча за денну на 4-8°C.

Площа листкової поверхні на гектар, яка сформувалася рослинами салату стеблового склала: 9848,7 (Целтус), 13265,37 (Кобра) і 10875,15 м² (Погонич).

Збирання врожаю листків стеблового салату розпочинали, коли на рослині сформувалося 15-20 листків і продовжували до фази бутонізації. Інтервали між збираннями становили 5-7 діб, залежно від інтенсивності утворення і росту листків, що пов'язано з умовами вирощування рослин і сортовими особливостями.

Урожай салату стеблового збирали одноразово, коли діаметр стебла сягав 3-5 см. Для цього їх зрізували біля основи з розеткою листків. За умов короткого дня формує м'ясисте стебло нижче розетки, листки тверді з чітко вираженою центральною жилкою. У їжу споживають стебло і/або листки.

Таблиця 3

Маса товарних стебел салату стеблового без листків, кг

Сорт	Роки			Середнє	До контролю, ±
	2009	2010	2011		
безрозсадний спосіб вирощування					
Целтус*	0,280	0,265	0,275	0,270	–
Кобра	0,295	0,275	0,300	0,290	+ 0,020
Погонич	0,325	0,295	0,320	0,310	+ 0,040
НІР ₀₅	0,026	0,032	0,036		
розсадний спосіб вирощування (горшечки 6 x 6 см)					
Целтус*	0,285	0,265	0,270	0,270	–
Кобра	0,300	0,290	0,295	0,300	+ 0,030
Погонич	0,330	0,315	0,320	0,320	+ 0,050
НІР ₀₅	0,034	0,047	0,042		

*- контроль

Аналіз маси товарних розеток листків, одержаних за одноразового збирання виявляє, що рослини салату стеблового за різних способів вирощування забезпечили не однакову їхню масову частку за роками досліджень і в розрізі сортів. Так найбільш сприятливими умовами для формування маси листків і товарних стебел салату стеблового були 2006 і 2008 роки. Саме за таких умов найвищі показники маси товарних розеток листків із стеблом

забезпечив сорт вітчизняної селекції Погонич, яка склала 0,76 і 0,77 кг за безрозсадного і розсадного способу вирощування відповідно. Сорт Кобра більш адаптований до ґрунтово-кліматичних умов України, про що свідчать показники маси розетки листків за одноразового збирання (0,72-0,73 кг залежно від способу вирощування) за всі роки досліджень. Урожайність розеток листків разом із соковитими стеблами коливалася в межах 53,2 (Целтус) і 57,0 т/га (Погонич) за безрозсадного способу вирощування. За розсадного цей показник збільшився лише на 0,8-0,9 т/га.

Товарну продукцію листків збирають з південного і північного боків стебла. За пізніших строків сівби (травень) в умовах спекотної погоди рекомендується зривати зі східного і західного боків стебла. За першого способу збирання листків рослини менше потерпають від сонця опівдні, за другого – вони отримують більше світлової енергії. Для збільшення маси стебла за 2-3 тижні до збирання з рослини потрібно зрізати всі бокові листки. Урожайність зелені (розетка листків і стебел) складала в середньому за роки досліджень 53,2 і 21,8 т/га відповідно (таблиця 4).

Таблиця 4

Урожайність товарних стебел салату стеблового, т/га

Сорт	Роки			Середнє	До контролю, ±
	2009	2010	2011		
безрозсадний спосіб вирощування					
Целтус*	21,1	19,1	20,6	20,3	–
Кобра	22,1	20,6	22,5	21,7	+1,4
Погонич	24,4	22,2	24,0	23,5	+3,2
НІР ₀₅	1,5	1,2	2,2		
розсадний спосіб вирощування (горшечки 6 х 6 см)					
Целтус*	21,4	19,9	20,2	20,5	–
Кобра	22,5	21,8	22,1	22,1	+1,6
Погонич	24,7	23,6	24,0	24,1	+3,6
НІР ₀₅	2,1	1,8	1,9		

*- контроль

Аналіз урожайних даних виявив, що найвищі її показники - 23,5 т/га за безрозсадного способу вирощування забезпечили рослини сорту Погонич і на 0,6 т/га вищі вони були за розсадного способу вирощування. Тоді як на контролі урожайність товарних стебел була

на 1,4 і 3,2 т/га нижчою у порівнянні з сортами Кобра і Погонич відповідно за безрозсадного вирощування. За розсадного вирощування урожайність товарних стебел салату стеблового знаходилась на рівні 22,1-24,1 т/га.

Вищі показники урожайності стебел і маси листків отримували за трьохразового збирання, яке забезпечує підвищення урожайності майже на 32%. Тому потенційно можливу врожайність листків і стебел салату посівного розраховували за умови багаторазового збирання (таблиця 5).

Таблиця 5

**Потенційно можлива врожайність сортів салату
стеблового *Lactuca sativa* var. *angustana* L.
за багаторазового збирання**

Сорт	Сума частин основної і побічної продукції	Гранично потенційна можлива врожайність $Y_{п.м.}$, т/га	Урожайність абсолютно сухої речовини, Y_c , т/га
Целтус*	1,05	Стебло 46,0 Розетка 20,0 } 66,0	6,9
Кобра	1,05	Стебло 49,0 Розетка 19,0 } 68,0	7,1
Погонич	1,05	Стебло 53,0 Розетка 21,0 } 74,0	7,8

*- контроль

Аналіз граничної потенційно можливої врожайності та її абсолютно сухої речовини сортів салату стеблового вказує на те, що параметри досліджуваних величин були найвищими у сорту вітчизняної селекції Погонич (74,0 і 78,0 т/га). Мінімальне значення розрахованих величин $Y_{п.м.}$ і Y_c зафіксовано на контролі – сорт Целтус (66,0 і 69,0 т/га) відповідно. Реально досягти такої врожайності можливо за наявності оптимуму температури повітря та ґрунту, кількості вологи, вмісту вуглекислого газу в повітрі. За таких умов гранично потенційно можлива урожайність сортів салату стеблового перевищить фактичну на 8,2-9,0 т/га для сорту Погонич. Слід пам'ятати, що оптимум зазначених чинників має різне співвідношення залежно від фаз росту й розвитку рослин салату посівного. Тому, для

розрахунків використовують ще один показник – дійсно можливу врожайність, рівень якої лімітується ресурсами вологи.

Індекс умов (b_i) – це відхилення середнього врожаю кожного варіанту від всіх сортів. Результатами досліджень встановлено, що найвище значення індексу умов для досліджуваних сортів склав: Целтус – 1,07; Кобра – 1,00; Погонич – 0,93. Чим вище значення b_i , тим більша чутливість сорту. За аналізом пластичності за цим методом характеристика справедлива для кожного набору досліджуваних сортів. Найбільш чутливим сортом салату стеблового був сорт китайської селекції Целтус. Сорт вітчизняної селекції Погонич стабільно адаптований до ґрунтово-кліматичних умов вирощування про що свідчить коефіцієнт регресії врожаїв на зміни умов, яка обумовлена варіантою стабільності.

Стебловий салат багатий мінеральними речовинами, до їх складу входить понад 50 хімічних елементів (від 7 до 19% сухої маси) – це один з найвищих показників серед овочевих культур. Свіжозібрані листки і стебла салату стеблового аналізувалися за такими біохімічними показниками: суха речовина, сума цукрів, аскорбінова кислота (вітамін С), білок і каротиноїди. Свіжозібрана товарна продукція стеблового салату за безрозсадного і розсадного вирощування не забезпечила прямої тенденції збільшення вмісту сухої речовин. Середні її показники коливалися в межах від 5,61 до 5,94%.

Сума цукрів у всіх досліджуваних сортів була 1,2-1,3% за обох способів вирощування. Вміст вітаміну С був найвищим 24,9 мг/100 г за безрозсадного й розсадного вирощування у сорту Погонич, що перевищувало контроль на 1,3 і 1,4 мг/100 г. Білок у товарних стеблах салату стеблового знаходився на рівні 1,6–1,8%, незалежно від способу вирощування.

Продуктові органи стеблового салату накопичують значно менше нітратів, ніж інші зелені овочеві рослини. Вміст нітратів у товарних стеблах салату стеблового коливався від 420 до 430 мг/кг за безрозсадного вирощування. За розсадного вирощування спостерігали підвищення їхньої масової частки на 18–22 мг/кг, що обумовлено розсадною культурою.

Насіннева продуктивність салату стеблового та сортові й посівні якісні характеристики насіння формувалися за оптимальних погодних умов. Встановлено, що насіннева продуктивність рослин залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування, сортового асортименту, способів і строків сівби та збирання насіння. Якість

насіння також залежить від формування його на першому та другому порядках суцвіть, різних ярусах насінневого куща материнської рослини та післязбиральної доробки.

Висновки.

1. В Україні створено і внесено до Державного реєстру сортів рослин перший і єдиний на сьогодні сорт салату посівного стеблового різновиду Погонич (рисунок).

2. Комплексна оцінка морфологічних ознак та господарсько - цінних характеристик сорту салату стеблового Погонич забезпечила поширення сорту на території України.

3. Рослини салату стеблового сорту Погонич екологічно пластичні для всіх зон вирощування України та забезпечив повний цикл росту і розвитку на всіх етапах органогенезу (від насіння до насіння).

4. Сорт салату стеблового Погонич сформував потенціальну можливу урожайність товарної продукції (листки + стебла) на рівні 74,0 т/га з високими якісними показниками.



Рис. 1 – Сорт салату стеблового Погонич

Список використаних джерел

1. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренко, К. І. Яковенка. - Харків: Основа, 2001. - С. 11-19, 220, 223.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1965. - 432 с.
3. Лещук Н.В. Атлас морфологічних ознак салату посівного *Lactuca sativa* L. / Н. В. Лещук, О. Ю. Барабаш, В. А. Хаджиматов, С. В. Гаценко, О. В. Позняк. – Київ, 2010. – 76 с.
4. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) // Охорона прав на сорти рослин / Офіційний бюлетень №3, частина 2. – К.: Алефа, 2007. – С. 366 – 379.
5. Лещук Н.В. Особливості технології вирощування салату стеблового на товарні та насінневі цілі / Лещук Н.В., Улянич О.І., Позняк О.В. // 36-к. наук. праць Уманського держ. аграрного ун-ту.- Умань: УДАУ, 2009.- Вип.- 71.- Ч. 1 – агрономія.- С. 123-131.
6. Позняк О.В. Новий сорт салату стеблового Погонич / Позняк О.В., Лещук Н.В., Рахметов Д.Б. // Інновації в овочівництві: досягнення і перспективи: 36-к тез міжнар. наук.-практ. конференції (21 липня 2010 р., ІОБ НААНУ, Харків).- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2010.- С. 15-16.
7. Позняк О. Стебловий, або спаржевий салат / Позняк О., Лещук Н. // Настоящий хозяин.- К.: ООО «Издательство «Деметра»; ООО «Издательский дом «Аванпост-Прим», 2010.- № 10 – октябрь.- С. 20-23.
8. Салат посівний стебловий (*Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish.) Погонич: Свідectво про авторство на сорт рослин № 09558. Україна / Лещук Н.В., Рахметов Д.Б., Позняк О.В., Скрипка А.І.- Заявка № 08488001.
9. Irena Wasilewska Uprawa salaty pod oslonami I w polu Hortpress Sp. z. o. o. Warszawa, 1999. - 96 с.
10. <http://plants.onweb.ru> *Lactuca sativa* var. *Angustana*.
11. <http://worldofspise>, sitecity.ru *Asparagus lettuce*, *stem lettuce*.

СЕЛЕКЦИЯ ТОМАТА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СТРЕССОВЫМ АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЗНАКОВ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА

Маковой М.Д

Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы
г. Кишинев, Молдова
e-mail: m_milania@mail.ru

Введение

Решающая роль в получении устойчивых высоких урожаев принадлежит созданию сортов и гибридов с меньшей ответной реакцией на непредсказуемые аномальные климатические условия. Отсутствие устойчивости к поздним заморозкам, к жаре, часто повторяющимся засухам в последние годы сводят на нет достижения селекции. В связи с этим первостепенной задачей любой селекционной программы является создание соответствующего исходного материала. Представляется важным четкое и своевременное определение показателей их основных признаков в особенности, что касается их устойчивости к стрессовым абиотическим факторам. Практика показывает, что отсутствие заранее определенных требований к создаваемым сортам, относительно их реакции на негативные факторы среды, в последующем отражается на характере реализации их потенциальной продуктивности. Так как экстремальные условия среды могут вызывать в растительном организме не только модификационные, но и более глубокие, наследуемые изменения.

Сложность решения проблемы создания высокопродуктивных и устойчивых сортов связана с тем, что у многих из них устойчивость к неблагоприятным факторам среды, например к жаре, или засухе имеет широкую норму реакции и, в значительной степени зависит от условий выращивания растений. Поэтому именно путем селекции растений с более высокими порогами их устойчивости к абиотическим стрессам можно добиться решения вопроса реализации из генетически заложенной потенциальной продуктивности. Ещё А.А. Жученко отмечал, что негативное влияние стрессовых факторов окружающей среды может привести к снижению урожайности даже интенсивных сортов на 15-30% [4]. Под воздействием условий

выращивания происходят резкие изменения морфологических, физиологических и биохимических свойств организма. Особенно важно знать о реакции растений на экстремальные факторы в ранние периоды их развития. Негативное их влияние на развитие генеративных органов томата, впоследствии отрицательно сказывается на оплодотворении, а, следовательно, на урожайности.

Для эффективного проведения отборов, нацеленных на выявление устойчивых генотипов, с меньшей ответной реакцией их на неблагоприятные факторы среды, немаловажное значение имеет наличие четких методов оценки растений на устойчивость к стрессам.

В этой связи особый интерес представляют успешно используемые в последние годы на разных культурах методы гаметной селекции [1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13], позволяющие провести раннюю оценку селекционных образцов по реакции гаметофита растений на абиотические и биотические факторы среды. Гаметная селекция представляет собой отбор генотипов в гаметофитном поколении жизненного цикла высших растений [8, 10]. Благодаря наличию корреляций между резистентностью спорофита и гаметофита [6, 15], а также значительной идентичности структурных генов [14], она успешно используется для оценки устойчивости растений к неблагоприятному влиянию экстремальных абиотических факторов среды. Доступность пыльцы для визуальной оценки её реакции на стрессовые абиотические факторы и возможность проработать выборки из множества гамет, позволяет провести раннюю диагностику селекционных образцов и значительно сокращать время оценки большого числа генотипов, выделять редкие и устойчивые, что весьма сложно сделать в полевых условиях.

Цель данного исследования – провести оценку устойчивости к стрессовым абиотическим факторам (жара, холод, засуха) по признакам мужского гаметофита (жизнеспособность, жаро-, холодо-, засухоустойчивость пыльцы и устойчивость по длине пыльцевых трубок) целого ряда перспективных линий томата поколения F₇, отселектированных из популяций, полученных в результате скрещивания форм различающихся по комплексу морфо-биологических, и других селекционно-ценных признаков, включая их исходную устойчивость к факторам отбора (жара, холод, засуха).

Материал и методы

Экспериментальным материалом служили 15 линий томата поколения F₇, полученных от разных гибридных комбинаций: где в

качестве материнских компонентов используются две линии – 5, 7, а отцовских: Л125; Л126; Л302; Л304; Л305; Л324; Л327 и сорта: Церос, Лидер и Солярис. Растения для проведения исследований выращивали на экспериментальном поле института по общепринятым методикам для культуры томата. Тестирование их на устойчивость к негативным факторам среды проводили с использованием искусственно смоделированных в условиях лаборатории стрессовых фонов – высокая температура (45°C), низкая положительная температура (6°C) осмотический стресс (высокая концентрация сахарозы - 38%). Пыльцу собирали с цветков растений каждого из вышеприведенных линий и делили на 4-е части. Одну часть проращивали на питательной среде, состоящей из 15% сахарозы и 0,006% борной кислоты в течение 3-х часов при температуре 25°C. Это, служило контролем.

Устойчивость к повышенной температуре определяли путем воздействия на вторую часть пыльцы генотипов температурой 45°C в течение 8 часов, с последующим посевом и проращиванием её на питательной среде вышеприведенного состава в течение 3-х часов. Проводили подсчет числа проросших после высокотемпературной обработки пыльцевых зерен и замер длины их пыльцевых трубок.

Третью часть пыльцы использовали для определения холодостойкости, путем посева её на ту же среду. Проращивали её под давлением низкотемпературного стресса в холодильном шкафу при температуре 6°C в течение 24 часов. Проросшей, считали пыльцу, у которой длина пыльцевой трубки была не меньше 3-х диаметров пыльцевого зерна.

Оценку и анализ реакции пыльцы экспериментальных линий на действие засухи, проводили путем посева четвертой части её на искусственную питательную среду, содержащую высокую концентрацию сахарозы (38%), которая имитирует засуху. Пыльцу на данной среде проращивали при температуре 25°C в течение 5-ти часов. В каждом варианте, по каждой линии изучали не менее 500 пыльцевых зерен. Длину пыльцевых трубок измеряли в делениях окуляр-микрометра. Об устойчивости генотипов судили по соотношению проросших пыльцевых зерен и способности их формировать длинные трубки в каждом варианте опыта, относительно контроля, выраженному в процентах. Факториальный анализ [3] позволяет определить долю влияния генотипа и фактора стресса на

характер проявления признаков пыльцы в общей изменчивости признаков на всех фонах.

Результаты исследований и их обсуждение

Экспериментальные линии получены в процессе использования для отборов сочетания традиционных и нетрадиционных методов селекции. Как результат, из разных гибридных комбинаций выделены линии томата, с оптимальным соотношением морфо-биологических и других хозяйственно-ценных признаков. Они отличаются по типу роста растений (супердетерминантные, детерминантные, полудетерминантные), по продолжительности вегетационного периода (87–120 дней), по признакам соцветия и листа (тип, величина, структура, окраска), по особенностям проявления признаков плода (масса, форма, окраска) и общей продуктивности.

Для эффективного использования их в качестве исходного материала в селекции, а также испытания и внедрения их в производство, необходимо добиться сочетания в них высокой продуктивности с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, которые наиболее часто встречаются в Молдове.

В целом по опыту в процессе оценки и анализа характера проявления признаков пыльцы (жизнеспособность пыльцы и длина пыльцевых трубок; устойчивость пыльцы и устойчивость по длине пыльцевых трубок) на 3-х различных стрессовых фонах отмечены значительные различия между изучаемыми генотипами по реакции их пыльцы на тот или иной изученный фактор стресса.

При индивидуальном анализе изученных линий видим, что пыльца каждого из них по-разному реагирует на воздействие определенного исследуемого фактора. Наиболее сильное ингибирующее действие на жизнеспособность пыльцы и длину пыльцевых трубок оказывает фактор осмотического стресса (табл. 1). На фоне данного стресса пыльца линий 117 и 120 вообще не прорастает. Очень низкая жизнеспособность пыльцы отмечается у линий - 123 (7,2%); и 132 (8,2%); 133/19 (11,2%). Прорастая на искусственной питательной среде содержащей высокую концентрацию сахарозы, пыльца этих генотипов формирует короткие деформированные (скрученные) пыльцевые трубки. Результаты, полученные по вышеприведенным генотипам, свидетельствуют о высокой чувствительности их мужского гаметофита на действие осмотического стресса.

Анализ реакции пыльцы этих же генотипов на воздействие высокой и низкой температурами показывает, что Л 117 проявляет среднюю устойчивость к повышенной температуре (23,9%), несколько ниже устойчивость пыльцы к пониженной температуре (18,8%), но при этом проросшая на обоих стрессовых фонах пыльца, формирует длинные пыльцевые трубки (76,4% и 70,6%) соответственно (табл.1). Несмотря на высокую чувствительность пыльцы линий 123, 132 и 133/19 к фактору осмотического стресса на фоне высокой и низкой температур их пыльца демонстрирует высокую устойчивость (51,6% и 73,2%; 51,8% и 61,3% ; 51,5% и 68,7% соответственно) формируя при этом очень длинные пыльцевые трубки (71,0% и 81,5%; 90,6% и 100%; 88,2% и 111,4%). Это свидетельствует об их достаточно высокой устойчивости к этим факторам стресса.

Высокую устойчивость по признакам пыльцы, как на фоне повышенной, так и к пониженной температур демонстрируют линии - 7/7, 133/15 и 121 (табл.1).

Устойчивостью только к пониженной температуре отличились линии: 145 -57,1%; 5/1 – 56,1%; 120 - 53,4%. Аналогичную высокую устойчивость эти генотипы показывают и по длине пыльцевых трубок, которая соответственно составляет - 102,7%; 69,4% и 81,5%.

Только одна линия 6/3 сочетает высокую устойчивость пыльцы и пыльцевых трубок на фоне низкотемпературного (40,8% и 69,7%) и осмотического стрессов (44,8% и 51,2%).

Сочетает высокую устойчивость пыльцы и пыльцевых трубок к повышенной температуре (42,4% и 72,7%) и осмотическому стрессу (51,2% и 33,5%) линия 8/1.

Оценка линий на трёх различных стрессовых фонах по комплексу признаков пыльцы не выявила ни одного генотипа, который бы характеризовался устойчивостью ко всем стрессовым факторам отбора (таблица 1).

Таблица 1

Устойчивость новых линий томата по признакам пыльцы на стрессовых фонах

Линия (F ₇)	Жизнесп-ть пыльцы, % (25°C) контроль	Устойчивость, %					
		пыльцы			по длине пыльцевых трубок		
		45°C/8ч	6°C/24ч	38% сах.	45°C/8ч	6°C/24ч	38% сах.
5/1	17,1±1,18	26,3±1,0	56,1±2,0	17,0±1,7	47,2±2,0	69,4,±1,6	22,2±1,6
6/3	31,7± 1,64	19,2±1,8	40,8±2,4	44,8±2,0	58,1±2,0	69,7±2,0	51,2±2,0
7/7	52,7±1,20	80,4±2,4	48,8±1,6	16,7±1,0	109,7±1	93,5±2,0	25,8±1,2
8/1	28,1±1,39	42,4±1,6	20,3±1,0	51,2±1,6	72,7±1,7	84,8±2,0	33,5±1,0
117	33,5±1,77	23,9±1,1	18,8±1,0	0	76,4±1,6	70,6±1,4	0
120	26,2±1,0	36,2±1,0	53,4±1,2	0	63,3±1,7	81,5±1,5	0
121	23,5±1,55	82,1±1,4	61,7±1,3	17,0±0,9	69,2±1,1	79,5±1,7	17,9±1,0
123	15,3±1,2	51,6±1,4	73,2±1,4	7,2±0,7	71,0±2,0	81,5±2,0	13,1±0,6
132	24,3±1,32	51,8±2,0	61,3±2,0	8,2±0,6	90,6±1,0	100,0±2,	25,0±0,9
133/15	21,3±1,67	77,6±1,4	48,8±2,2	31,0±2,0	86,8±2,2	89,4±1,6	23,7±1,4
133/19	22,7±1,26	51,5±1,5	68,7±1,5	11,2±1,2	88,2±1,8	111,4±2,4	20,6±1,4
135/4	46,0±2,1	25,0±1,2	39,6±1,2	26,7±2,0	72,5±2,0	80,0±2,0	17,5±1,0
134/11	17,0±1,17	17,6±1,0	38,8±1,2	35,3±1,0	41,9±1,1	70,9±1,0	12,9±1,1
145	28,0±1,86	31,8±1,2	57,1±2,3	16,0±1,4	97,2±1,8	102,7±2	13,8±1,2

Дисперсионный анализ [3] полученных данных показал, что по комплексу изученных признаков пыльцы на разных стрессовых фонах линии различаются на высоком уровне $P < 0,001$, а также выявил долю влияния генотипа и факторов стресса в общей изменчивости признаков.

Факториальный анализ индивидуально по линиям показал, что наиболее сильное влияние на изменчивость признаков пыльцы оказали использованные стрессовые факторы у линии 120. Доля изменчивости, вносимая фоновыми факторами, составила 58,9%. на 32,2% проявление изучаемых признаков определялось особенностями генотипа и лишь на 8,8% их взаимодействием. Достаточно высокой оказалась доля влияния стрессовых факторов и у Л117 - 55,5%; Л121- 46,1%; Л 123- 46,7%; Л 133/19 - 41,0% и Л 145 — 40,6%. Это указывает на высокую чувствительность пыльцы данных генотипов к разным исследуемым факторам отбора.

Наряду с вышеприведенными линиями выделены и, те, у которых изменчивость комплекса изученных признаков пыльцы в значительной степени определяется особенностями генотипа. У линии 7/7 доля влияния селективных фонов на изменчивость признаков пыльцы составляет 6,8%, а генотипа 73,3% (табл. 2). Изменчивость, детерминированная действием использованных факторов стресса незначительна и у линий 5/1 и 6/3 и, соответственно составляет 10,9% и 10,8%. На 69,4% и 68,9% изменчивость признаков у них обусловлена особенностями генотипа (табл. 2). Это свидетельствует о высокой адаптивности этих линий к действию изучаемых стрессовых факторов по признакам пыльцы.

Таким образом, в процессе оценки и анализа характера проявления признаков пыльцы (жизнеспособность пыльцы и длина пыльцевых трубок; устойчивость пыльцы и устойчивость по длине пыльцевых трубок) на 3-х различных стрессовых фонах отмечены значительные различия между изучаемыми генотипами по реакции их пыльцы на тот или иной изученный фактор стресса. Неоднозначная реакция пыльцы разных линий на разные стрессовые факторы, позволяет дифференцировать и классифицировать их по уровню и сочетанию типов устойчивости на ранних этапах развития растений, и тем самым ускорить селекционный процесс по выявлению и отбору искоемых ценных форм.

Таблица 2

Доля изменчивости признаков, детерминируемая фоновыми факторами и генотипом

Генотип	S ² ,% - дисперсия				Х - по всем признакам на всех фонах
	А - фактор (фона)	В-фактор (генотип)	Взаимодействие А х В	Остаток	
5/1	10,9	69,4	19,6	0,07	30,4
6/3	10,8	68,9	20,1	0,03	29,8
7/7	6,8	73,3	19,9	0,001	33,1
117	55,5	31,9	11,1	1,4	25,7
120	58,9	32,2	8,8	0,01	27,8
121	46,1	43,7	10,2	0,01	34,7
123	46,7	43,5	9,5	0,03	30,4
132	38,0	52,3	9,6	0,01	34,9
133/15	35,8	53,6	10,5	0,01	36,7
133/19	41,0	44,5	14,3	0,02	37,2
135/4	39,6	44,3	15,9	0,02	33,9
134/11	24,6	58,8	16,5	0,01	22,9
145	40,6	47,6	11,8	0	34,6

Заключение. В процессе проведенных исследований показано, что использование искусственно смоделированных стрессовых фонов для тестирования устойчивости генотипов по реакции их пыльцы на воздействие разных стрессовых абиотических факторов весьма эффективно. Выявлены линии (5/1, 6/3, 7/7), с меньшей ответной реакцией на действие негативных факторов среды, у которых степень устойчивости их мужского гаметофита преимущественно определяется их генотипами. Вторая группа линий (117, 120), с высокой изменчивостью по комплексу признаков мужского гаметофита, под действием искусственно смоделированных фоновых факторов. И, третья группа (остальные) с разной степенью изменчивости: - у одних доля изменчивости, вносимая генотипом выше, в то время, как у других она выше под давлением использованного фактора стресса. Установлено, что наиболее ингибирующее действие на изучаемые признаки оказывает фактор осмотического стресса. Использование такого подхода позволит селекционеру проводить оценку обширного коллекционного и селекционного материалов и отбирать формы, сочетающие в себе различный уровень и типы устойчивости. Проведенный факториальный анализ позволяет определить долю изменчивости изученных признаков мужского гаметофита детерминируемую генотипом и факторами стресса из общей изменчивости признаков.

Литература

1. Балашова Н.Н., Валеева З.Т., Игнатов А.Н. и др. К вопросу о роли микрогаметофита в адаптации растений к эконизише возделывания. //В: Сельскохозяйственная биология. М.: 1994. № 3, с. 59-64.
2. Бунин М.С., Степанов В.А., Балашова Н.Н. Разработка методики повышения холодостойкости репы японской с использованием мужского гаметофита. //В сб.: Гетерозис сельскохозяйственных растений. Мат. докл., сообщ. Междунар. симп., М., 1997. с. 96-97.
3. Доспехов Б.А. //Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат. 1979. 420с.
4. Жученко А.А //Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев. 1988. 787с.
5. Заячковский И.А., Сенин И.В., Старцев В.И. Исследование мужского гаметофита столовой свеклы. //В сб.: Гетерозис

сельскохозяйственных растений. Мат. докл. сообщ. Междунар. симп., М., 1997. с. 110-111.

6. Кильчевский А.В., Антропенко Н.Ю., Пугачева И.Г. Изучение корреляционных связей между признаками спорофита и гаметофита томата в диалельных скрещиваниях. //В сб: Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Междунар. симпозиум. (9-12 августа 2005). Матер., сообщ. Москва. ВНИИСОК. 2005. Т.2 с.150-52.

7. Кравченко А.Н., Лях В.А., Тодераш Л.Г. и др. //Методы гаметной и зиготной селекции томатов. Кишинев, 1988. 187 С.

8. Лях В.А. Микрогаметофитный отбор и его роль в эволюции покрытосеменных растений // Цитология и генетика. 1995. Т.29. №6. с.76-82.

9. Маковей М.Д. Применение метода пыльцевой оценки в селекции тепличного томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам. Автореф. канд. дис. М., 1992. 16 с.

10. Маковей М.Д. Селекционная ценность гибридных популяций томата, полученных из трансгрессивных рекомбинантов, устойчивых по признакам пыльцы. В: Известия Академии наук Молдовы. Науки о жизни. 2010. 31 (310). с.53-61.

11. Мирошниченко Е.Н., Лях В.А., Влияние прогревания пыльцы гибридов клещевины на устойчивость к засухе образующегося потомства. //В: Вестник аграрной науки. 2000. №10. с.43-46.

12. Сенин И.В. Использование показателей пыльцы для выделения из популяций моркови перспективных линий для гетерозисной селекции. //В сб.: Гетерозис сельскохозяйственных растений. Мат. докл. сообщ. Междунар. симп., 1-5 декабря 1997 года. М., 1997, с. 142-144.

13. Сорока А.И. Микрогаметофитный отбор на устойчивость к температурному фактору у кукурузы. //Автореф. дис.. канд. биол. наук. 03. 00. 15. Москва. 1992.

14. Frova C., Portaluppi P., Villa M., et al //Sporophytic and gametophytic components of thermotolerance effected by pollen selection //J. of Heredity/ 1995. Bb.86. №1. p.50-54.

15. Mulcahy D.L. Correlation between gametophytic and sporophytic characteristics in Zea mays L. // Science. 1971. N171. N171. P.1155-1156.

СОРТА ТОМАТОВ ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОМАТНОЙ ПАСТЫ

Мачулкина В.А., Санникова Т.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
орошаемого овощеводства и бахчеводства»

г. Камызяк, Астраханская область, Россия

e-mail: tani.1957@bk.ru

Введение. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия предусматривает инновационное развитие сельскохозяйственной отрасли, ускоренный переход к использованию новых ресурсосберегающих технологий.

Нестабильная экономическая ситуация не только в Российской Федерации, но и в мире, диктует в создавшихся условиях поиск новых ресурсов для пищевой промышленности, которые являются показателем благосостояния жителей государства [1, 3].

Поэтому продовольственная безопасность любой страны и её экономическая независимость напрямую зависит от уровня развития сельского хозяйства, его способности обеспечивать потребность населения качественными продуктами питания, в частности, таким стратегическим продуктом, как томатная паста, за счёт внутреннего производства. А повышение качества продукции, снижение себестоимости является одним из факторов увеличения обеспечения населения страны овощами, в том числе томатами.

Широкое распространение в мире томаты получили из-за их многоцелевого назначения. Плоды томатов используются в пищу как в свежем виде, так и в переработанном (солёные, маринованные, консервированные) из них готовят томатный сок, томат-пюре и томатную пасту. Переработка томатов позволяет не только предохранять плоды от порчи, но и получать продукцию с новыми пищевыми и вкусовыми свойствами.

Так как томаты являются источниками витаминов, минеральных солей, органических кислот, ароматических веществ и легкоусвояемых углеводов, они выступают как регуляторы, нормализующие в организме человека структуру питательных веществ. В среднем плоды томатов содержат 7,5% сухого вещества,

3,9% суммы сахаров, 12 мг% аскорбиновой кислоты, 0,1% пектина, 0,8% клетчатки, 0,6-0,9 мг% каротина, 0,9 мг% витамина В₁ и 0,8 мг% витамина В₂ [4].

Основным критерием качества готовой продукции является четыре важных фактора: вкус, цвет, плотность, запах. Они напрямую зависят от сорта, степени зрелости плодов и их качества [2, 3].

Для приготовления томат-продуктов, плоды должны быть биологической степени зрелости, здоровыми, не поражёнными болезнями и вредителями, с содержанием сухих веществ не менее 5,0%. Для получения единицы продукции, в данном случае томатной пасты, из плодов содержащих сухого вещества менее 5,0% потребуется больше, чем из плодов с более высоким содержанием сухого вещества.

По данным ряда учёных, плоды томатов с зелёным пятном, мокрыми трещинами влияют на цвет и вкус готового продукта. Доказано влияние сорта на питательные свойства продукта. В зависимости от сорта изменяется содержание основных химических веществ, как в свежей, так и в переработанной продукции. Известно, что содержание аскорбиновой кислоты было ниже в томатной пасте, приготовленной из плодов с дефектами, чем из качественных плодов [5]. Большое значение имеют условия хранения готового продукта, влияющих на содержание химических веществ. Одним из факторов, способствующих разрушению аскорбиновой кислоты, является аэрация. Так же хранение томатной пасты или томата-пюре при высокой температуре в течение нескольких минут приводит к значительному разрушению аскорбиновой кислоты [2, 5].

Учитывая уникальные свойства томатов, сотрудники отдела хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБНУ «ВНИИООБ», поставили задачу изучить влияние новых сортов томатов селекции ФГБНУ «ВНИИООБ» на качество томатной пасты.

Цель. Основной целью научно-исследовательской работы было изучение сортовых особенностей томатов нашей селекции, выращенных в условиях Астраханской области на качество готового продукта.

Методы. Для приготовления томатной пасты использовали плоды биологической степени зрелости сортов: Астраханский (контроль), Лучистый, Супергол, Бульдог, Гигантелла, Малиновый шар, Сахарный.

Технологический процесс подготовки сырья для производства томатной пасты включает мойку сырья, ополаскивание в проточной воде, инспектирование и вторичное ополаскивание, дробление, отделение семян и кожицы, 2-3-х кратное протирание через сита, подогревание, уваривание, расфасовка готового продукта, укупоривание, охлаждение.

Уваривание томатной пульпы проводили до 30% содержания сухого вещества по рефрактометру. Готовую продукцию расфасовывали в стерилизованную стандартную тару с дальнейшей немедленной укупоркой и охлаждением.

Для оценки пищевой ценности комплексная лаборатория химических анализов ФГБНУ «ВНИИООБ» определяла содержание основных химических веществ: сухого вещества, суммы сахаров, аскорбиновой кислоты, кислотности и каротина в свежих плодах томатов, в подготовленной массе (пульпе) и в готовой пасте, как до хранения, так и в процессе хранения.

Органолептическую оценку внешнего вида, цвета, вкуса, запаха проводила дегустационная комиссия по пятибалльной шкале.

Безопасность продукта определялась визуально, на герметичность укупорки, наличие посторонних примесей в течение всего периода хранения.

Расчёт потребности в сырье (томатах) рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{Г \times (100 - v_r) \times 100 \times 100}{(100 - n_m) \times (100 - v_c) \times (100 - o_{тх.})},$$

где С — необходимое количество сырья (томатов), кг;

Г — готовая продукция, кг;

v_r - влажность готового продукта, %;

n_m — потери сухого вещества, %;

v_c — влажность сырья (плоды томатов), %;

отх. - отходы (семена, кожица), %.

Выход готового продукта определяли по формуле:

$$Г = \frac{П \times (100 - v_n)}{100 - v_r},$$

где Г — готовая продукция, кг;

П — полуфабрикат (томатная пульпа), кг;

v_n — влажность полуфабриката, %;

V_r - влажность готового продукта, %.

Содержание сухих веществ в томатной пульпе будет равно $V_c/100$, а в готовом продукте $V_1C/100$, кг,

где V — начальное количество томатной пульпы, кг.

V_1 — выход готового продукта, кг

$$V_1 = \frac{V_c}{C},$$

где V_c — содержание сухого вещества в томатной пульпе, %;

C — содержание сухого вещества в готовом продукте, % (по рефрактометру).

Результаты исследований. Улучшение качества производимой продукции является сегодня огромным резервом повышения эффективности производства, так как экономия, достигаемая за счёт улучшения или сохранения качества, снижения брака, отходов и потерь, как правило, намного превышает необходимые дополнительные затраты.

По полученным научно-обоснованным данным установлено, что накопление основных химических веществ в плодах томатов, выращенных в одинаковых условиях зависит от сорта. Отмечено, что меньше всего сухих веществ накапливал сорт Гигантелла 6,22%, это ниже контроля в 1,2 раза, у остальных изучаемых сортов содержание сухого вещества было на уровне контроля или чуть ниже, но превышало в 1,2-1,5 раза технологические требования.

Важным показателем качества является отношение сахара к кислоте (сахарно-кислотный индекс), который указывает на вкус плодов. Наиболее высоко ценятся плоды томатов с высоким показателем индекса, который был у сортов Бульдог и Малиновый шар как до переработки, так и после. Сахарно-кислотный индекс у плодов этих сортов был в 1,2-1,5 раза выше контроля, а у сортов Лучистый и Супергол был ниже в 1,2-1,4 раза.

Одним из основных показателей питательной ценности плодов томатов является содержание аскорбиновой кислоты. В изучаемых нами сортах наблюдалось её варьирование от 12,0 мг% до 18,0 мг%. Химический состав плодов томатов подвержен изменчивости в зависимости от переработки, при этом наиболее изменяется содержание аскорбиновой кислоты. По нашему мнению снижение аскорбиновой кислоты в процессе переработки произошло из-за

аэрации воздуха. Так, в контроле она снизилась на 4,3 мг%, что составляет 24,5%, в остальных сортах на 13,3-24,1% (табл. 1).

Таблица 1

**Содержание основных химических веществ в плодах
томатов**

Показатели	Сорт						
	Астраханский (контроль)	Лу- чис- тый	Ги- ган- тел- ла	Буль- -дог	Су- перг- ол	Ма- лино- вый шар	Са- хар- ный
До переработки							
Сухое вещество, %	7,5	7,5	6,2	7,0	7,6	7,0	7,5
Сумма сахаров, %	4,0	3,5	3,8	4,1	3,9	4,1	4,0
Кислотность, %	0,46	0,50	0,48	0,40	0,51	0,40	0,46
Каротин, мг%	0,8	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8
Аскорбиновая к-та, мг%	16,9	12,0	15,8	18,0	13,7	18,0	16,9
Сахарно-кислотный индекс	8,8	7,1	7,9	10,4	6,4	13,4	8,8
В томатной пульпе							
Сухое вещество, %	7,6	7,5	6,5	7,1	7,6	7,1	7,6
Сумма сахаров, %	4,1	3,9	3,8	4,2	3,8	4,2	4,1
Кислотность, %	0,46	0,50	0,48	0,40	0,51	0,40	0,46
Каротин, мг%	0,8	0,5	0,8	1,0	0,7	0,9	0,8
Аскорбиновая к-та, мг%	12,6	10,4	13,6	14,3	10,4	15,4	13,6
Сахарно-кислотный индекс	8,8	7,7	8,0	10,4	7,5	10,4	8,9

Однако, не смотря на снижение аскорбиновой кислоты вкусовые качества пульпы практически остались на уровне плодов томатов до размола.

При приготовлении томатной пульпы необходимо учитывать потери, которые приходятся на семена, кожицу, волокна и прочие отходы. Выход пульпы зависит от сорта. Более высокий выход томатной пульпы отмечен у сорта Бульдог 93,0%, Малиновый шар 91,2% и Сахарный 92,0%, что превышало контроль на 3,6-5,4%. Низкий выход пульпы 87,4% был у сорта Гигантелла (табл. 2).

Таблица 2

Потери сырья при производстве томатной пульпы

Показатели	Сорт						
	Астраханский (контроль)	Лучистый	Гигантелла	Бульдог	Супергол	Малиновый шар	Сахарный
Семена	0,8	0,6	0,6	0,4	0,9	0,7	0,6
Кожица	1,4	1,6	1,6	1,5	1,3	1,2	1,4
Волокна	0,9	1,0	0,8	0,9	0,7	0,6	0,6
Прочие отходы	9,3	9,1	9,6	4,2	12,7	6,3	5,4
Выход пульпы	87,6	87,7	87,4	93,0	84,4	91,2	92,0

Готовый продукт — томатная паста, представляет собой протёртую томатную массу, очищенную от семян, кожицы и волокон и уваренную до пастообразного состояния с содержанием 30% сухого вещества по рефрактометру. Выход готовой продукции рассчитывался со 100 литров томатной пульпы, которая зависила от содержания сухого вещества. Так, при содержании в пульпе 7,54-7,63% сухого вещества, выход томатной пасты составил 25,1-25,4 литра. Учитывая, что плотность 30%-ной томатной пасты составляет 1,129 г/см³ при 293°K (20°С) выход томатной пасты был 28,3-28,7 кг. Наименьший выход томатной пасты отмечен у сорта Гигантелла (21,5 л, что соответствует 24,3 кг). В остальных изучаемых сортах выход томатной пасты был в пределах 23,5-25,3 литра или 26,5-28,6 кг (табл. 3).

Таблица 3

Выход томатной пасты

Показатели	Сорт						
	Астраханский (контроль)	Лучистый	Гигантелла	Бульдог	Супергол	Малиновый шар	Сахарный
Количество томатной пульпы, л	100	100	100	100	100	100	100
Содержание сухого вещества в томатной пульпе, %	7,60	7,54	6,45	7,05	7,63	7,08	7,56
Содержание сухого вещества в томатной пасте, %	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Выход томатной пасты, л	25,3	25,1	21,5	23,5	25,4	23,6	25,2
Выход томатной пасты, кг	28,6	28,3	24,3	26,5	28,7	26,6	28,4

Выводы. Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сказать, что химический состав плодов томата, как до переработки, так и в процессе получения томатной пасты зависит от сорта. Все изучаемые сорта содержали от 6,22 до 7,60% сухого вещества, что в 1,2-1,5 раза выше технологических требований при производстве томатной пасты. Выход 30%-ной томатной пасты составил 24,3-28,7 кг со 100 литров томатной пульпы. Наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты 16,9-18,0 мг% отмечено у сортов Астраханский, Сахарный, Малиновый шар и Бульдог. В томатной пульпе больше сохранилось аскорбиновой кислоты у сортов Бульдог 14,3мг% и Малиновый шар 15,4 мг%. Сорта Бульдог, Малиновый шар и Сахарный в процессе переработки отличались низкими потерями сырья 7,0-8,8%, в то время как другие изучаемые сорта имели 12,3-15,6% потерь сырья. Следовательно, все изучаемые нами сорта являются хорошим сырьём для производства томатной пасты.

Список использованных источников

1. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Антипенко Н.И. Безотходная технология переработки овоще-бахчевой продукции // Картофель и овощи. 2011. №7. С. 22-23.
2. Мачулкина В.А. [и др.] Качество консервированных томатов // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания. 2014. №3. С. 6-9.
3. Санникова Т.А. [и др.] Целевая оценка овощной продукции: Материалы Межд. науч.-практ. конф. // Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агроценозах. - Астрахань, 2011. С. 89-92.
4. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Органолептическая оценка качества овоще-бахчевой продукции: сб. науч. тр. // Наука и образование в жизни современного общества: Материалы науч.-практ. конф. 30 апр. 2015 г. - Тамбов: ООО «Консалтинговая компания ЮКОМ», 2015. Т. 2. С. 122-126.
5. Справочник по производству консервов / Под ред. д. т. н. В.И. Рогачёва. - М.: «Пищевая промышленность», 1974. Т. 4. С. 86-98.

УДК 635.63:631.527

ОСОБЛИВОСТІ НАСІННИЦТВА СОРТУ ОГІРКА НІЖИНСЬКИЙ МІСЦЕВИЙ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Несин В.М., Позняк О.В., Птуха Н.І.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: olp18@meta.ua

Виробництво елітного насіння включає в себе: первинне насінництво, вирощування оригінального (добазового) і елітного (базового) насіння. Первинне насінництво проводиться шляхом індивідуально-родинного добору з використанням «методу половинок» для оцінки родин по потомству. Кількість родин, що підлягають оцінці, становить 300. Виділене насіння з кожного насінневого плоду аналізується і підлягає браковці за кількісними і якісними показниками.

Нами на основі проведених досліджень пропонується модифікований метод ведення первинного насінництва сорту огірка Ніжинський місцевий в сучасних умовах. Насіння з індивідуально відібраних типових плодів розділяється на дві частини. Одна частина висівається в розсаднику випробування потомств першого року «А», а інша зберігається в резерві. По рослинах, вирощених із першої частини рослин, що складається із 25 насінин, проводять оцінку родин на сортову чистоту, типовість, урожайність, а також інші господарсько-цінні показники. На кожні 10 родин висівається один стандарт, що є сумішню елітного насіння урожаю кількох попередніх років.

Паралельно на ізольованій ділянці на природному інфекційному фоні (попередник – огірок сорту Ніжинський місцевий на товарні або насіннєві цілі) висівається по 10 насінин кожної родини (розсадник випробування потомств першого року «Б»). У даному розсаднику виборка зеленця не проводиться, а отримуємо насіннєві плоди для оцінювання їх за морфолого-ідентифікаційними ознаками (форма, розмір шкірки у фазі фізіологічної стиглості, характер і розмір чарунок сітки тощо). У зв'язку з тим, що сівбу проводять на природному інфекційному фоні, це слугує додатковим фактором при оцінюванні родин на уражуваність збудниками хвороб (в першу чергу – пероноспорозом, або несправжньою борошнистою росою, бактеріозом тощо). Родини, які вибракувані за морфолого-ідентифікаційними ознаками та господарсько-цінними показниками у розсаднику «А», вибраковуються і в даному розсаднику «Б» протягом всього вегетаційного періоду.

В період вегетації в розсаднику випробування родин проводяться спостереження, браковки та обліки урожаю зеленця за фракціями, оцінка засолювальних якостей. В результаті кожна родина характеризується за низкою сортових ознак. Родини, що характеризуються найбільшою кількістю виділених господарсько-цінних ознак, відносяться до типових для сорту.

Восени за результатами оцінювання у розсадниках «А» і «Б» виділяються родини, які відповідають сорту як за апробаційними ознаками зеленця, так і насінника, тобто комплексна перевірка родин триває протягом одного року. Закладання розсадника випробування потомств першого року «Б» на природному інфекційному фоні дає змогу більш об'єктивно оцінити родини на стійкість до хвороб, зокрема проти пероноспорозу; за результатами досліджень

встановлено, що, за умови, коли на плантації не проводиться виборка зеленця, насінневі плоди формуються за будь-яких погодно-кліматичних умов з притаманними сорту морфолого-ідентифікаційними ознаками.

Просторова ізоляція розсадників «А» і «Б» необхідна, оскільки дає змогу знівелювати оцінювання родин за умови раннього поширення пероноспорозу.

Для отримання оригінального (добазового) насіння (розсадник випробувань потомств другого року) використовують насіння резервних частин «половинок» від вихідних рослин, які отримали позитивну оцінку в розсадниках випробувань потомств першого року «А» і «Б». Цей розсадник закладається на ізольованій ділянці. В розсаднику випробування потомств другого року проводять оцінку родин за тими ж показниками, що і в розсаднику випробувань потомств першого року.

В період вегетації проводиться браковка рослин: перша – перед цвітінням за формою куща і листків; друга – в період цвітіння за зав'яззю; третя – за сортовими ознаками зеленця; четверта – в період повної стиглості насінників за їх сортовими ознаками.

Якщо в період вегетації в якій-небудь родині виявлені форми, що є відхиленням від основного сорту, її вибраковують з видаленням всіх рослин.

Найбільш типові і урожайні родини, що залишилися після вибравок, збирають, а отримане з них насіння об'єднують. На цьому етапі первинного насінництва отримують 5-6 кг насіння, яке використовують на посів для вирощування супереліти.

На посівах супереліти проводяться сортопрочистки, при яких видаляють всі домішки і нетипові рослини, що мають відхилення від основного сорту. Апробація проводиться в фазу масового формування зеленця і поодинокого з'явлення насінників.

Елітне насіння (базове) вирощують із суперелітного з використанням сортопрочисток, добору плодів за морфологічними і рядом господарсько-цінних ознак. На елітних посівах проводять три сортові прочистки: перед початком цвітіння, в період цвітіння і в період формування зеленця.

Крім того, підтримання господарсько-цінних ознак і інших біологічних властивостей (особливостей) сорту при використанні методів добору досягається у всіх ланках первинного насінництва: вирощуванням рослин на вирівняному агрофоні; видаленням

нетипових, слабо розвинених, мало врожайних і вражених хворобами та пошкоджених шкідниками рослин; виключенням можливості механічного, а також біологічного засмічення іншими культурами, сортами шляхом дотримання просторової ізоляції; оцінка якості суперелітного і елітного насіння проводиться випробуванням їх в конкурсному сортовипробуванні.

Висновки. На ДС «Маяк» ІОБ НААН розроблений модифікований спосіб ведення первинного насінництва огірка сорту Ніжинський місцевий у сучасних умовах, особливістю якого є комплексна оцінка родин за морфолого-біометричними ознаками зеленця і насінника, господарсько-цінними показниками, оцінюванням на стійкість проти пероноспорозу на природному інфекційному фоні протягом одного року шляхом висівання частин насіння у двох ізольованих розсадниках.

УДК 635:631.527

РОЗШИРЕННЯ СОРТИМЕНТУ ПРЯНО-СМАКОВИХ І ЗЕЛЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Позняк О.В., Чабан Л.В.

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

Постановка проблеми. На сьогодні в Україні є відсутнім або вкрай недостатнім сортимент багатьох видів рослин, перспективних для освоєння у вітчизняному овочівництві, здатних розширити асортимент високовітамінної продукції [1, 2]. Отже, селекційна робота щодо збільшення сортименту малопоширених видів рослин, зокрема овочевого напрямку використання, є актуальною.

Для вирішення цієї проблеми на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з 1993 року проводяться комплексні дослідження з малопоширеними видами щодо їх інтродукції, селекції, розроблення окремих елементів технології вирощування на товарні і насіннєві цілі, освоєння у виробництво і поширення у приватному секторі, інформаційно-

роз'яснювальна робота про значення і цінність продукції нетрадиційних видів рослин тощо.

Мета роботи: створити конкурентоспроможні (високопродуктивні, посухостійкі, з поліпшеним біохімічним складом, адаптовані до умов вирощування у зонах Лісостепу і Полісся України) сорти малопоширених пряно-смакових і зеленних рослин для потреб вітчизняного овочівництва.

Методика досліджень. Селекційна робота з малопоширеними видами проводиться за [3] з урахуванням ботанічних і біологічних особливостей досліджуваних видів, оцінка створених сортів на ВОС-тест – за відповідними методиками [4] з урахуванням внесених змін і доповнень.

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН у результаті проведеної селекційної роботи створено низку сортів малопоширених пряно-смакових і зеленних рослин, внесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [5] і рекомендованих для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України. Варто відзначити, що сорти деяких видів рослин створено в Україні вперше і вони залишаються на сьогодні єдиними в Реєстрі. Нижче приведена характеристика створених сортів: морфолого-ідентифікаційні ознаки та господарську характеристику.

Мангольд (буряк листовий) сорт Кобзар. *Сорт у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2015 р.*

Створений методом індивідуально-родинного добору протягом 7 поколінь із гібридної популяції, одержаної від вільного переzapилення (полікросу) сорту мангольду Рубі Ред із трьома сортами буряку столового (Дій, Бордо 237 та Зміна).

Урожайність листків 50 т/га, маса листків і черешків з однієї рослини 750 г. Період від масових сходів до першого збирання продукції 50 діб. Результати біохімічного аналізу листків: вміст сухої речовини 11,31%, загального цукру 1,01%, аскорбінової кислоти 6,94 мг/100 г.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки. Сіянець з наявним антоціановим забарвленням помірної інтенсивності. Висота рослини в період повного вегетаційного розвитку 60-62 см. Положення листків напівпряме. Кількість листків 18-22 шт. Довжина листової пластинки 32-36 см, ширина 20-22 см; довжина черешка 25-30 см, ширина

черешка 2,2-2,5 см. За інтенсивністю зеленого забарвлення листкова пластинка темна, з помірним антоціановим забарвленням; інтенсивність антоціанового забарвлення листкової пластинки в період від часу, коли рослина досягла максимальної висоти, до повного завершення вегетації стає більш сильною (насиченою). Вигин краю листкової пластинки помірний, глянуватість – сильна, пухирчатість – помірна. Вигин верхнього боку черешка у поперечному перерізі помірний. Забарвлення черешка рожеве. Діаметр маточного коренеплоду 9-11 см. Сорт стійкий до стеблуння у перший рік вирощування.

Сорт рекомендований для впровадження в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і захищеному (вигонка зеленої маси із коренеплодів у несезонний період) ґрунті.

Портулак городній (овочевий) сорт Світанок. *Сорт у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2015 р.*

Сорт створено методом індивідуально-родинного добору із сорту Голд Берг за показниками урожайності зеленої маси та однорідності.

Урожайність зеленої маси – 40,0 т/га. Середня маса однієї рослини 549,5 г. У листках у фазі початку утворення квітконосного пагона міститься: сухої речовини 7,01%, загального цукру 0,56%, аскорбінової кислоти 34,65 мг/100 г.

Кількість діб від масових сходів до товарної стиглості – 21. Вегетаційний період 110 діб; період господарської придатності – 11 діб.

Рослина за габітусом напівпрямостійка, висотою – 25 см. Кількість пагонів середня, гілок I-го – порядку 5 шт, II-го – порядку 50 шт. Антоціанове забарвлення пагона слабке. Товщина стебла 1,5 см. Черешок відсутній. Діаметр рослини у період повного розвитку 66,5х53,5 см. Листкова пластинка за довжиною та шириною середня – 4,9 см та 4,1 см відповідно; за формою – лопатовидна. Забарвлення листкової пластинки світло-зелене, помірної інтенсивності, без проявів антоціану. Середня кількість листків – 1260 шт. Час початку цвітіння середній.

Сорт овочевого напряму використання, рекомендується для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України у відкритому і у захищеному (в несезонний період) ґрунті.

Полин естрагон (тархун) сорт Уненеж. *Сорт у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2016 р.*

Створено методом клонового добору із екоформи – місцевої популяції, що походить із Чернігівської області.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 36,0 т/га, в т.ч. за перший збір 21,8 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1260 г; рекомендується проводити два зрізання.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі у фазу відростання зеленої маси після першого зрізання міститься: сухої речовини 38,42%, загального цукру 1,24%, аскорбінової кислоти 19,95 мг/100 г.

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

Сорт рекомендований для впровадження в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і захищеному (вигонка зеленої маси із кореневищ у несезонний період) ґрунті.

Полин естрагон (тархун) сорт Яничар. *Сорт у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2016 р.*

Створено методом клонового добору із інтродукованої екоформи – місцевої популяції, походженням із АР Крим.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 44,0 т/га, в т.ч. за перший збір 18 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1530 г; рекомендується проводити три зрізання.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі (нездерев'янілих верхівкових пагонах) у фазу відростання зеленої маси після першого зрізування міститься: сухої речовини 31,51%, загального цукру 0,76%, аскорбінової кислоти 21,0 мг/100 г.

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

Сорт рекомендований для впровадження в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і захищеному (вигонка зеленої маси із кореневищ у несезонний період) ґрунті.

Цикорій коренеплідний сорт Цезар. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2011 р.*

Загальна урожайність коренеплодів 60,6 т/га. Маса одного товарного коренеплоду 430 г. Кількість днів від масових сходів до товарної стиглості коренеплодів 160-170 діб.

Рослина за діаметром середня, за габітусом напівстояча. Форма повздовжнього перерізу кореня вузько-конічна. Корінь жовтувато-зелений; форма верхівки кореня у поздовжньому перерізі злегка стиснута. Положення листків напівпряме. Кількість листків 18-22 штук. За довжиною листок середній (40-45 см); за максимальною шириною вузький (7,3-8,4 см). Листки зеленого кольору, інтенсивність зеленого кольору сильна. Поверхня листової пластинки середньо-зморшковата. Коренеплід середньої довжини 26,2 см, діаметром у найширшій частині до 9 см. Урожайність коренеплодів 60,6 т/га. Сорт стійкий до стеблуння в I рік вирощування. Універсального використання. Стебло насінневої

рослини довге (до 1,8 м), фасціація відсутня. Квітка за кольором блакитна. Час збиральної стиглості середній.

Сорт придатний до загущених посівів і механізованих технологій вирощування. Рекомендується для впровадження в усіх зонах України у відкритому і закритому (для вигонки) ґрунті.

Шпинат городній сорт Красень Полісся. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2006 році.*

Створений методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної від вільного перезапилення доборів сортів Ісполинський, Велетень, Домінант та Матадор.

Сорт ранньостиглий, товарна урожайність настає на 21 добу після масових сходів.

Урожайність зеленої маси 18,0-25,0 т/га, маса однієї рослини 138-140 г. Смакові якості 4,3-4,5 балів, вміст сухої речовини 6,9%, загального цукру 0,3%.

Розетка напівприпіднята, діаметром 42,8х46,0 см, висота близько 20 см. Кількість листків 18-20 штук. Листки великі, довжиною до 20 см, шириною 16,0 см, видовжено-овальної форми. Зборчатість пластинки вздовж головної жилки слабка, листкова пластинка гладенька або слабо-зморшкувата, цілокрая, світло-зеленого забарвлення.

Насіннєва рослина висотою до 80 см, насіння коричневе, маса 1000 насінин 11-12 г.

Рекомендується для впровадження в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і закритому ґрунті агроформуваннями усіх форм власності і господарювання.

Шпинат городній сорт Фантазія. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2014 році.*

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиглості 21 доба. Загальна урожайність зелені становить 22 т/га. Маса однієї рослини 156 г. Сорт має подовжений період господарської придатності 25 діб. Урожайність насіння становить 0,49 т/га. Маса насіння з однієї рослини 34,8 г.

Розетка діаметром 35см, висотою 22 см. Кількість листків 15 штук. Листки великі, довжиною близько 18 см, шириною 11 см. Листкова пластинка: інтенсивність зеленого кольору помірна, пухирчастість слабка, дольчастість відсутня або дуже слабка,

положення напівпряме, за формою широко-еліптична, вигин краю всередину, форма верхівки тупа, форма у поздовжньому розрізі опукла. Черешок листка: положення напівпряме, за довжиною середній.

Частка квітучих рослин з жіночими та чоловічими квітками – середня кількість. Насіння коричневе, маса 1000 насінин – 12,4 г.

Рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті завдяки високій урожайності та стабільності її прояву, стійкості до стеблуння, високій якості продукції.

Сфери впровадження: сільськогосподарські підприємства різних форм власності і господарювання, приватний сектор.

Індау посівний (рукола широколиста) сорт Знахар. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2008 р.*

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиглості проходить 27 діб. Загальна урожайність зелені 25,9 т/га. Має подовжений період товарної придатності – 16 діб. Дегустаційна оцінка 4,8 балів. Вміст сухої речовини в зеленій масі 8,40 %, загального цукру 1,59 %, вітаміну С 93,64 мг%.

Антоціанове забарвлення паростка наявне, слабкої інтенсивності. Молода рослина (у фазі добре розвиненої розетки) – напівпрямостійка; розетка помірно щільна – має 5-7 добре розвинених листків. Листки за формою ліроподібно-перисторозсічені (на стадії двох-трьох справжніх листків – цільні). Листкова пластинка довга – 23-25 см, шириною 6-10 см. Черешок середньої довжини – 6-8 см і середньої товщини – близько 0,5 см. Забарвлення листків зелене, помірної інтенсивності.

Стебло за формою пряме, в умовах високого агрофону або загущення – похиле. На стеблі наявне антоціанове забарвлення помірної інтенсивності. Квітки діаметром 2,2-2,5 см. Забарвлення квіток на початку цвітіння біле, щільність фіолетового жилкування пелюсток помірна. Стручок: за довжиною середній – 1,8-2,2 см, товщиною 0,5 см. Стручків на одній рослині багато – 300-450 штук. Насінин у стручку 18-20. Висота насінневої рослини 0,8-1,0 м.

Сорт придатний до загущених посівів і механізованих технологій вирощування. Рекомендується для впровадження в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті.

Васильки справжні сорт Рутан. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2004 році.*

Створено методом індивідуально-масового добору із популяції Луганської області.

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до цвітіння 70-73 дні, до дозрівання насіння 152-155 діб. Урожайність зелені у фазу масового цвітіння становить 31,0-40,0 т/га, маса одної рослини 320-410 г. У зеленій масі у фазі масового цвітіння міститься: сухої речовини 19,62%, загального цукру 1,5%, аскорбінової кислоти 17,30 мг/100 г.

Кущ напіврозлогий, густо облиствлений діаметром 48,4 см. висотою 50,6 см. Товщина стебла 1,1-1,2 см, висота прикріплення нижніх гілок 1,0 см. Кількість гілок 1-го порядку 13,1. Листок яйцевидний, слабо зубчастий, зеленого забарвлення, без проявів антоціану. Довжина черешка 1,5 см, листка 5,7 см, ширина 3,5 см. Кількість суцвіть 120-160 шт., довжиною 18,1 см, кількість кілець у суцвітті 15-19. Квітки білі, розміром 6,5-8,0 мм. Насіння чорне, маса 1000 шт. – 1,6-1,8 г.

Сорт вирізняється скоростиглістю, високою урожайністю, привабливим зовнішнім виглядом. Придатний до механізованих технологій. Адаптований до умов Полісся України.

Васильки справжні сорт Сяйво. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2004 році.*

Створений методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної від вільного переzapилення форм, відселектованих з місцевих популяцій Чернігівської області.

Сорт середньостиглий, від масових сходів до цвітіння 78-82 доби, до дозрівання насіння 155-161 доба. Урожайність зелені у фазу масового цвітіння становить 25,0-26,0 т/га, маса однієї рослини 260-300 г. У зеленій масі у фазі масового цвітіння міститься: сухої речовини 15,31%, загального цукру 0,99%, аскорбінової кислоти 10,40 мг/100 г.

Кущ припіднятий, облиствленість вище середньої. Діаметр 46,2 см, висот 55,5 см, товщина стебла 1,3 см, висота прикріплення нижніх гілок 2,5 см. Кількість гілок 1-го порядку-13,9. Листок яйцевидний, край середньозубчастий, темно-зелений з яскравим антоціаном, довжиною 4,9 см, шириною 2,5 см, довжина черешка 2,3

см. Кількість суцвіть на рослині 118-142 шт., середня довжина 13,9 см, кількість кілець в суцвітті 18-22. Квітки світло-фіолетові, розміром 5,5-6,5 мм. Насіння чорне, маса 1000 шт. – 1,3-1,4 г.

Сорт вирізняється скоростиглістю, урожайністю, привабливим зовнішнім виглядом. Придатний до механізованих технологій. Адаптований до умов Лісостепу та Полісся України.

Васильки справжні сорт Перекотиполе. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2004 році.*

Створений методом індивідуально-масового добору із місцевої популяції Чернігівської області № 1 (186).

Сорт середньостиглий, від масових сходів до цвітіння 76-79 діб, до дозрівання насіння 154-161 доба. Урожайність зелені у фазу масового цвітіння становить 27,0-30,0 т/га, маса однієї рослини 280-300 г. У зеленій масі у фазі масового цвітіння міститься: сухої речовини 12,07%, загального цукру 1,02%, аскорбінової кислоти 29,67 мг/100 г.

Форма куща припіднята, зімкнена, кулеподібна. Рослина дуже сильно облиствлена з великою кількістю гілок 2-го і 3-го порядку. Діаметр 44,8 см, висота 42,9 см, товщина стебла 0,7-0,9 см, висота прикріплення нижніх гілок становить 1,0 см. Кількість гілок 1-го порядку 11,3. Листок яйцеподібний, цілокрайй, темно-зелений з антоціаном по жилкуванню. Довжина черешка 1,9 см, листка 3,7 см, ширина листка 1,9 см. Кількість суцвіть на рослину становить 140-200 шт.; довжина суцвіть 20 см, кількість кілець в суцвітті 10-22. Квітки світло-рожеві, розміром 5-6 мм. Насіння чорне, маса 1000 шт. – 1,0-1,1 г.

Сорт вирізняється скоростиглістю, високою врожайністю, привабливим зовнішнім виглядом, якістю продукції. Придатний до механізованих технологій. Адаптований до умов Лісостепу та Полісся України.

Гірчиця салатна сорт Зорянка. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2005 р.*

Створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сорту Осака пурпурова х добір з місцевої популяції, які були виділені в колекційному розсаднику за комплексом господарсько-цінних ознак.

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиглості 15 діб. Загальна урожайність зелені 8,5-9,5 т/га. Маса однієї рослини

14-15 г. Сорт має подовжений період товарної придатності – 8 діб. Дегустаційна оцінка – 4,7 балів. Вміст у зеленій масі: сухої речовини – 10,5%, загального цукру – 1,8%, каротину – 4,5 мг%.

Розетка діаметром 25-28 см, висотою – 16-18 см; кількість листків 5-6 штук. Листки великі, довжиною 14-15 см, шириною 8-9 см. Зборчастість вздовж головної жилки середня. Край листка дуже слабо хвилястий, надрізаність слабка, листкова пластинка дуже слабо пухирчаста, темно-зеленого забарвлення з антоціаном. Розміщення антоціану суцільне, більш інтенсивне до краю листка і на більш освітлених його частинах.

Сорт рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті.

Гірниця салатна сорт Попелюшка. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2008 р.*

Створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сорту Осака пурпурова х добір з місцевої популяції.

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиглості 22 доби. Загальна урожайність зелені 9,8 т/га. Має подовжений період товарної придатності – 12-14 діб. Урожайність насіння становить 2,5 ц/га. Дегустаційна оцінка 4,8 балів.

Розетка діаметром 20,5x14,5 см, висотою 23,4 см. Кількість листків 5-6 штук. Положення розетки на стадії 3-5 листків напівпряме. Листки великі, довжиною 22,9 см, шириною 11,0 см. Ступінь хвилястості краю листка сильна, надрізаність часток середня, глибина зазублень у верхівковій частині середня. Листкова пластинка ціла, зворотньоаяцеподібної форми, сильно пухирчаста, пухирці середні, забарвлення темно-зелене з антоціаном. Глянсуватість верхньої сторони листка сильна. Профіль поверхні зовнішніх листків – увігнутий. Час збиральної стиглості середній.

Сорт придатні до загущених посівів і механізованих технологій вирощування. Рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті.

Крес-салат (хрінниця посівна) сорт Холодок. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2006 р.*

Створено методом індивідуально-масового добору із місцевої популяції. Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиг-

лості 22 доби. Загальна урожайність зелені 7,1 т/га, маса однієї рослини 4,7 г. Урожайність насіння 3,2 ц/га.

Розетка діаметром 15-16 см, висотою 12,7-13,0 см. Рослини помірно щільні, середні. Листки розсічені, помірно щільні. Довжиною 6,0-6,3 см, шириною 3,7-4,0 см. Поверхня листка гладенька. Кількість листків 7-9 штук. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Час початку цвітіння ранній. Антоціанове забарвлення відсутнє. Має привабливий декоративний вигляд.

Дегустаційна оцінка 4,6 балів. Сорт придатний до загущених посівів і механізованих технологій вирощування. Сорт рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті.

Крес-салат (хрінниця посівна) сорт Мереживо. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2008 р.*

Створено методом індивідуально-масового добору із місцевої гетерогенної популяції походженням з Непалу (К-1619) за такими показниками: урожайність зеленої маси та насіння, привабливий зовнішній вигляд, стійкість до стеблуння.

Сорт ранньостиглий, від масових сходів до товарної стиглості 20 діб. Загальна урожайність зелені 8,9 т/га, маса однієї рослини 4,7 г. Урожайність насіння 3,6 ц/га. Дегустаційна оцінка 5 балів.

Розетка діаметром 12-13 см, висотою близько 13 см. Рослини помірно щільні, середні. Листки розсічені, зі щільним перекриванням часток, середнього розміру: довжиною 7 см, шириною 4 см. Поверхня листка гладенька. Кількість листків в розетці до 10 штук. Інтенсивність зеленого забарвлення листка сильна. Квітка рожевого забарвлення. Має привабливий декоративний вигляд, завдяки більшій кількості часток листка та більш щільному їх розміщенню. Рекомендується використовувати у свіжому виді для харчування та прикрашання страв.

Сорт придатний до загущених посівів і механізованих технологій. Рекомендується до впровадження в усіх зонах України. Сфери впровадження: приватний сектор, сільськогосподарські підприємства різних форм власності і господарювання.

Чорнушка дамаська (нігела) сорт Іволга. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1999 році.*

Сорт створено індивідуальним добором із популяції невідомого походження. Головні переваги: вирівняність в межах сорту, ранньостиглість, урожайність насіння, декоративність.

Кущ напівзімкнутої форми, має діаметр 40-45 см, висотою 50-60 см. Листки світло-зелені, перисто-розсічені, форма часток - голчаста. Квітки поодинокі, достатньо великі, окаймовані ажурним зеленим покривалом із верхніх перисто-розсічених листків. Цвіте з червня по серпень. Насіння добре досягає, має приємний смак і аромат, нагадує аромат суніці. Використовують нігелу в хлібопекарській промисловості при засолці капусти, огірків, помідорів, приготуванні компотів, желе і ін. В невеликій кількості можна використовувати молоду зелень нігели в салатах ранньою весною. Завдяки декоративності, може використовуватись в квітникарстві для прикрашення газонів, клумб, при складанні свіжих і сухих букетів.

Рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті

Чабер садовий сорт Остер. *Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1999 році.*

Створений методом індивідуально-масового добору з місцевої популяції. Ранньостиглий, початок господарської придатності – на 12-14 день після масових сходів. Урожайність зеленої маси 30 т/га. Придатний для механізованого вирощування: являє собою компактний кущ, гілкування на відстані від землі до 4 см, дружно досягає. Кущ напівзімкнутий, рослини висотою 37-39 см, діаметр – 29-32 см. Стебла сильно антоціанові, опушеність середня. Листок ланцетовидний, темно-зелений із значним антоціановим відтінком. Квітки дрібні 2-3 мм, світло-рожеві. Насіння дозріває добре.

Листки мають сильний приємний аромат. Можуть бути використані в свіжому вигляді у весняно-літній період, а також в сушеному – в осінньо-зимовий в якості приправи до салатів, супів, страв із риби, грибів і м'яса, при солінні огірків і помідорів.

В медицині чабер використовують при захворюванні нирок, печінки, діабеті, а також як засіб, що тамує біль і підвищує апетит.

Рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті.

Висновки. З метою збагачення вітчизняного асортименту на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створені конкурентоспроможні сорти пряно-смакових і

зелених овочевих видів рослин, які на сьогодні освоєні в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України та користуються попитом у споживачів відповідної продукції.

Список використаних джерел

1. 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.
2. 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.
3. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка] // Харків, 2001. – 644.
4. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Methodiki>.
5. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2018 році (станом на 24.01.2018 р.) / [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://sops.gov.ua/reestratsiya-prav/reiestry/reiestr-sortiv-roslyn-ukrainy>.

УДК 575.2 635.64

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗА ПЫЛЬЦЫ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГЕНОТИПОВ ТОМАТА УСТОЙЧИВЫХ К НЕДОСТАТКУ ВЛАГИ

Салтанович Т.И.

Институт генетики и физиологии растений АНМ

г. Кишинев, Молдова

e-mail: tatianasalt@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Среди множества абиотических стрессов, влияющих на растения, засуха на сегодняшний день является наиболее сложным и разрушительным фактором. Совокупность факторов, определяющих рост и развитие растений, в условиях засухи весьма разнообразна и

сложна, причем по мере роста растений меняются их требования к комплексу условий культивирования. Негативное влияние высоких температур и засухи являются общими проблемами для большинства сельскохозяйственных культур, в том числе и для томатов. Неблагоприятное действие этих факторов на различных этапах онтогенеза приводит к значительному снижению урожайности большинства видов растений. Существует мнение, что абиотические стрессоры являются главным ограничителем продуктивности в мировом сельском хозяйстве, из-за них теряется 50-82% потенциального урожая. Известно, что засухоустойчивость это сложный признак, проявление которого зависит от действия и взаимодействия различных генов и генных комплексов. Проведение эффективного анализа засухоустойчивости генотипов предполагает использование широкого междисциплинарного подхода, включающего генетические, генетико-математические, физиологические, биохимические и другие методы исследования. Имеется информация о довольно высокой чувствительности большинства культур к водному дефициту в период начала формирования репродуктивных органов и до оплодотворения включительно. Даже такие культуры как просо и сорго, которые способны расти в довольно засушливых регионах, страдают от засухи на репродуктивных этапах [1]. Мужской гаметофит растений привлекает внимание селекционеров рядом свойств, позволяющих его использовать в процессе создания новых сортов, гибридов или линий. Детальная изученность морфологии, физиологии, генетики и биохимии пыльцы, гаплоидное состояние ее генома обусловили интерес к пыльце со стороны специалистов разных областей, что в результате позволило успешно решить целый ряд конкретных практических задач. Так, мужской гаметофит растений в настоящее время активно используется для отбора генотипов, устойчивых к действию многих абиотических факторов среды, в том числе и засухи [2-10]. При этом авторы для характеристики устойчивости мужского гаметофита на селективных фонах анализируют, в большинстве случаев, такие показатели как жизнеспособность и устойчивость пыльцы *in vitro*, длину пылевых трубок и их устойчивость к действию одного или нескольких факторов, либо их сочетанию, а также размеры пылевых зерен. По нашему мнению, для эффективного тестирования и последующего выделения устойчивых генотипов использование такого подхода может быть перспективным

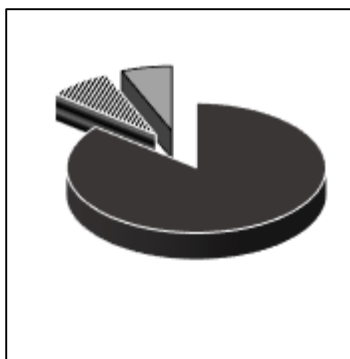
и при селекционной работе с мужским гаметофитом томатов в условиях водного дефицита. В связи с этим целью проведенных исследований является анализ вариабельности размеров пыльцевых зерен генотипов томата в условиях осмотического стресса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для проведения экспериментов использовали набор генотипов томата, включающий: сорта, дикие виды и полукультурные разновидности. Растения выращивали в полевых условиях по общепринятой для томатов методике до стадии цветения. Собирали полностью раскрытые цветки каждого генотипа, отделяли пыльники, подсушивали их при оптимальной температуре и выделяли пыльцу, которую делили на 3 части: контрольную и 2 опытных. В контроле пыльцу монослоем высевали на сухое предметное стекло, а опытные варианты помещали в специальную камеру, которая содержала водный раствор полиэтиленгликоля (ПЭГ-6000) в концентрации 40% и 50%, что соответствовало уровню осмотического давления 26,3 и 118,4 атмосфер соответственно. Определение размеров пыльцевых зерен проводили в поле зрения микроскопа при помощи окуляр-микрометра. В контрольном и опытном вариантах определяли размеры пыльцевых зерен, затем вычисляли их периметр, а также варьирование этих показателей (устойчивость по размеру зерен), как соотношение полученных результатов в опыте к контролю и выражали в процентах. Полученные результаты обрабатывали по Доспехову (1979) и с использованием пакетов программ STATGRAF v.5.1 и Microsoft Exel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные нами эксперименты позволили оценить реакцию мужского гаметофита ряда генотипов томатов в условиях осмотического стресса. В результате установлено, что влияние данного фактора приводит к изменению параметров пыльцевых зерен в опытных вариантах по сравнению с контролем. Обработка экспериментальных данных показала, что выявленная вариабельность обусловлена достоверным на самом высоком уровне значимости влиянием генотипа, полиэтиленгликоля, также их взаимодействием. Выявлено, что изменчивость периметра в большей степени (85,8%) определяется влиянием ПЭГ, тогда как действие генотипа и взаимодействие факторов гораздо более слабые (7,9 и 6,3% соответственно) (рис. 1).



А



Б

Рис.1 - Доля влияния факторов в изменчивости периметра (А) и устойчивости по периметру (Б) пыльцевых зерен томата

Следовательно, действие ПЭГ на пыльцу томатов является довольно жестким и оказывает максимальное (решающее) влияние на вариабельность ее размеров.

Анализ результатов, характеризующих соотношение периметров пыльцевых зерен в опыте и контроле, показал, что наиболее существенным фактором является генотип, (степень его влияния составляет 48,0%). В тоже время необходимо учитывать и степень влияния осмотического стресса–ПЭГ–41,0%, тогда как взаимодействие этих факторов гораздо более слабое (11,7%). Такие результаты подчеркивают необходимость учета при селекционной работе информации о реакции мужского гаметофита на действие водного дефицита.

Характеризуя в целом реакцию пыльцы всех 14 генотипов на осмотических фонах, следует отметить уменьшение размеров зерен, то есть на фоне осмотического стресса происходит их сжатие, обусловленное потерей воды (рис. 2). Так, если в контроле средний размер периметра зерна составлял 35,04 усл.ед., то в опытных вариантах его значения были меньше на 7,0-10,1%. Следует отметить, что аналогичные закономерности были получены и рядом других авторов при проведении экспериментов с пыльцевыми зернами пшеницы. В тоже время выявлено, что реакция изученных генотипов на условия эксперимента была дифференцированной. Так, например, в некоторых вариантах опыта у полукультурных разновидностей *Lycopersicon esc.var. racemigerum*, *Lycopersicon esc.var. succenturiatum*,

Лус. esc.var. pruniforme и сорта Викторина периметр зерен увеличивался. Такая реакция этих генотипов, может быть обусловлена генами устойчивости к засухе, имеющимися в геноме некоторых диких видов и полукультурных разновидностей.

Для детальной характеристики реакции каждого генотипа мы определили соотношение периметра зерен в опытных вариантах по отношению к контрольным значениям и на основе полученных результатов провели их распределение по группам устойчивости (табл.).

Анализ состава генотипов первой группы показал, что в ее состав включены все дикие виды и полукультурные разновидности, а также сорт Факел. У всех этих генотипов соотношения значений периметров опыта к контролю были максимально высокими, и в большинстве случаев достоверно отличались друг от друга. Таким образом, можно заключить, что генотипы, включенные нами в состав первой группы, характеризуются устойчивостью мужского гаметофита к действию осмотического стресса, и могут быть рекомендованы для вовлечения в процесс гибридизации в качестве геноисточников устойчивости к осмотическому стрессу. По результатам наших исследований 5 сортов (Викторина, Нистру, Солярис, Виза и Дельта) могут быть отнесены ко второй группе. У этих генотипов соотношение периметров опыт /контроль было значимо ниже, чем у представителей первой группы. Из состава этой группы может быть выделен сорт Викторина, у которого были довольно высокие значения соотношений периметров обоих опытных вариантов к контролю по сравнению с другими сортами.

Однако, исходя из того, что на фоне концентрации 50% ПЭГ, у этого генотипа значения признака значительно уменьшались, он был включен в состав второй группы. Генотипы с наиболее низкими значениями анализируемого показателя распределены в третью группу, все они довольно сильно реагировали на осмотический стресс, в результате размеры периметра в опыте сильно уменьшались, и соотношения периметров были намного меньшими, чем у представителей других групп.

Таблица

Распределение генотипов томата по группам в зависимости от вариабельности периметра пыльцевых зерен

Генотип	Соотношение периметра		Группа устойчивости
	50/к	50+40/к	
с. Факел	101,2	100,6	I
<i>L.hirsutum gl.</i>	101,3	100,2	
<i>L.cheesmanii</i>	98,2	97,6	
<i>L.esc.v. pruniforme</i>	96,1	93,7	
<i>L.esc.v.racemigerum</i>	93,9	92,6	
<i>L.esc.v.succenturiatum</i>	92,2	97,7	
с. Викторина	90,1	97,2	II
с. Нистру	89,9	88,2	
с. Солярис	88,7	91,3	
с. Виза	86,3	90,7	
с. Дельта	84,4	87,5	III
с. Нота	79,3	79,9	
с. Рио-Гранде	79,9	80,7	
с. С-70	79,3	85,7	

ВЫВОДЫ

Действие недостатка влаги, вызываемое ПЭГ, оказывает существенное и дифференцирующее влияние на изменчивость размеров пыльцевых зерен томатов. Выявленная вариабельность позволяет дифференцировать и распределять генотипы по группам устойчивости. Следовательно, используемый подход может быть использован для выявления различий между генотипами по устойчивости к данному фактору. Полученные результаты позволяют вовлечь выделившиеся генотипы для дальнейшего использования в селекционных программах в качестве геноисточников устойчивости.

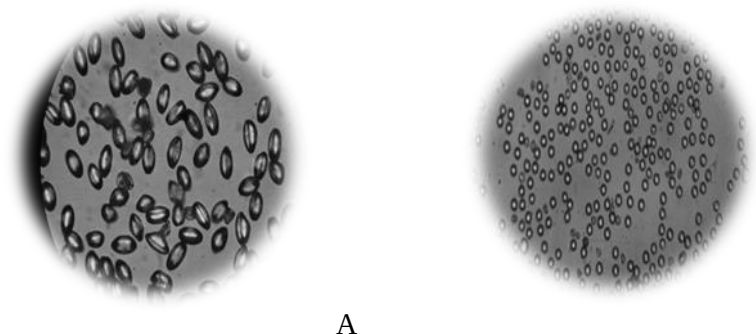


Рис. 2 - Пыльцевые зерна томатов.

А- контроль ; Б - опыт

Список использованных источников

1. Бриль Е.А., Саук И.Б., Анохина В.С. Использование гаметофитного отбора для дифференцировки генотипов люпина по устойчивости к контрастным температурам. Материалы международной конф. Генетика и биотехнология в 21 веке. Фундаментальные и прикладные аспекты. Минск.2008. с.51-53.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва. Колос. 1979.
3. Кильчевский А.В., Антропенко Н.Ю., Пугачева И.Г. Изучение наследования урожайности и холодостойкости томата (*Lycopersicon esculentum* Mill). Весці Нацыянальнай Акадэміі навук Беларусі сер. агр. н. 4. 2007.68-74.
4. Achar, Moud, A. A. M., Yamagishi, T., 2005. Application of project pollen area response to rough stress to determine osmoregulation capability of different wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. International Journal of Agriculture and Biology, 7(4): 604-605.
5. Georgios C. Koubouris, Ioannis T. Metzidakis and Miltiadis D. Vasilakakis Impact of temperature on olive (*Olea europaea* L.) pollen performance in relation to relative humidity and genotype. Enviromental and Experimental Botany v.67, Issue 1, November 2009, Pages 209-214.
6. Humaira G., Rafik Ahmad Effect of salinity on viability of different Canola (*BRASSICA NAPUS* L.) cultivars as reflected by the formation of fruits and seeds. *Pak. J. Bot.* , 38(2): 237-247, 2006.
7. Jiban Mitra. Genetics and genetic improvement of drought resistance in crop plants Science, Vol. 80, NO. 6, 25 , 2001 . 758.

8. Morgan J. M., 1999. Pollen grain expression of a gene controlling differences in osmoregulation in wheat leaves: a simple breeding method. Aust. J. Agric.Res., 50: 953-962.

9. Monica David Osmotic adjustment capacity and cuticular transpiration in several wheat cultivars cultivated in algeria National Agricultural Research and Development Institute Fundulea, Number 26/2009 p.29-33.

10. Nicholas C. Collins, François Tardieu, and Roberto Tuberosa Quantitative Trait Loci and Crop Performance under Abiotic Stress: Where Do We Stand. Plant Physiol. 2008 June; 147(2): 469–48.

УДК 635.21

НОВАЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Сердеров В.К., Алилов М.М., Сердерова Д.В.

Федеральное государственное бюджетное научное

Учреждение Дагестанский НИИ сельского хозяйства

имени Ф.Г. Кисриева

Республика Дагестан, Махачкала, Российская Федерация

e-mail: serderov55@ mail.ru

Аннотация: Представлены результаты экспериментальных данных полученных при изучении влияния новой ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля, на рост и развитие растений и накопления урожая, при выращивании на склоновых землях горной провинции Дагестана.

Показаны преимущества данной ресурсосберегающей технологии и её экономическая эффективность по сравнению с другими технологиями.

Ключевые слова: картофель, ресурсосберегающая технология, склоновые земли, урожайность, себестоимость.

Введение. Рынок картофеля и продуктов его переработки относится к числу наиболее крупных и самостоятельных сегментов продовольственного рынка России. Его ведущая роль в продовольственном обеспечении страны определяется существенными объёмами производства и потребления, значимостью

картофеля как повседневного и доступного продукта питания, использования в качестве кормового ресурса для отраслей животноводства и сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности [6, 7, 8].

Картофель по объему производства занимает второе место в мире после зерновых культур, а Россия лидирует по посевным площадям и валовым сборам, уступая лишь Китаю.

В Дагестане картофель возделывается во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель, расположенных до 2500 метров над уровнем моря, до Прикаспийских равнин, находящихся ниже уровня мирового океана [3, 5].

По данным органов статистики в 2016 году площади посадок картофеля в республике составили более 22 тыс. га.

Больше половины производимого картофеля в республике приходится на горную зону.

Горная зона занимает площадь 2,04 млн. га (38,3% от общей площади Дагестана, с высотными отметками выше 1000 метров над уровнем мирового океана).

Важная роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. В странах развитого картофелеводства она достигла довольно высокого уровня. Несмотря на определенную дифференциацию агротехники в разных странах, существует ряд приемов возделывания картофеля, которые эффективны почти во всех климатических условиях, положительно действует на урожай и качество клубней.

Обработка почвы – самый энергоёмкий и дорогостоящий прием в земледелии. В настоящее время, на обработку почвы приходится примерно половина энергетических затрат от всего их объёма на выращивание сельскохозяйственных культур [1, 2, 3].

За последние годы проведенными исследованиями доказано отрицательное влияние механических обработок почвы сельскохозяйственной техникой (пахота с оборотом пласта) на её плодородие [5].

Предлагаемая нами ресурсосберегающая технология позволяет сократить затраты на основную обработку почвы (пахоту), подготовку участка после пахоты и предпосадочную обработку поля на 50 процентов, а также сохранению плодородия и снижению эрозионных процессов.

Суть технологии заключается в следующем: осенью (во время зяблевой вспашки) тракторным плугом без отвала пахут полосы шириной 70 см., оставляя такие же полосы (70 см) без обработки.

Выполняется этот процесс следующим образом: при пахоте 6-корпусным плугом, у него снимается 2 средних корпуса, а следующий проход пашется через 70 см. Все последующие операции (внесение удобрений, посадка, уход, полив) выполняются в 70 см обрабатываемых полосах, не обрабатываемые 70 см полосы оставляют для движения колес сельскохозяйственной техники.

Посадка картофеля осуществляется ленточно-гребневым способом по схеме 60 x 80 см.

Последующие обработки осуществляются также, как при осетинской ленточно-гребневой технологии: – до появления всходов проводят 1 -2 междурядных обработок, а после – двукратное рыхление с окучиванием, где всходы полностью закрывают почвой. При этом уничтожаются сорняки и защищаются всходы от ночных кратковременных, весенних заморозков.

Дальнейший уход заключается в своевременных поливах, в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней [1].

[illegible]

Материал и методы. Работа выполнена в 2014-2017 годах, в отделе овощеводства и картофелеводства, на горном полигоне «Курахский» ФГБНУ Дагестанского НИИ сельского хозяйства, расположенного на землях крестьянского хозяйства «Зул» МО «Курахский район» на высоте более 2000 метров над уровнем мирового океана.

Для изучения эффективности предлагаемой нами ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля был заложен полевой опыт.

В схему опыта вошли следующие варианты:

1. Местная технология (контроль), которая широко распространена в горных и предгорных хозяйствах республики, подготовка участка, посадка и окучивание картофеля – под конный плуг;

2. Технология выращивания картофеля «Поверхностная посадка» – разработанная сотрудниками Даг. НИИСХ.

Суть предлагаемой технологии заключается в следующем: весной на заранее подготовленную почву, при ручной посадке, мотыгой проводят борозды на глубину 2 – 3 см через каждые 70 см, в которые раскладывают клубни на расстоянии 30 см друг от друга и сверху закрывают почвой слоем 4 – 6 см, образуя гребни. При механизированной посадке – сажалку необходимо регулировать так, чтобы высаживаемые клубни находились на поверхности почвы и дисковые сошники сажалки закрывали их почвой, образуя невысокие гребни из прогретого верхнего слоя почвы.

3. Технология – «Способ возделывания сельскохозяйственных культур» - также разработанная сотрудниками Даг. НИИСХ, а.с. №2133991. недостатком данной технологии является то, что она рассчитана на применение ручного труда. Имеющийся набор сельскохозяйственной техники в настоящее время не рассчитана на механизацию производственных процессов данной технологии.

4. Новая ресурсосберегающая технология возделывания картофеля, рассчитанная на механизацию всех производственных процессов.

Суть технологии заключается в следующем: осенью во время зяблевой вспашки, пахут полосы шириной 70 см., оставляя такие же полосы по 70 см. без обработки. Выполняется этот процесс следующим образом: при пахоте 6- корпусным плугом, у него снимается 2 средних корпуса, а следующий проход пахет через 70 см.

Все последующие операции выполняются в 70 см полосах в шахматном порядке, 70 см полосы оставляют без обработки для движения колес сельскохозяйственной техники. Посадка картофеля производится по осетинской ленточно-гребневой технологии – (60+80) x 70 см.

Новизна заключается в том, что при новой технологии участок обрабатывается сельскохозяйственной техникой только на 50%, оставляя 50 % участка в виде необрабатываемых полос. Удобрения вносятся в обрабатываемые полосы.

Повторность – 3-х кратная, площадь делянки 56 м².

Сорт – Волжанин

Результаты исследований и обсуждение.

Проведенное визуальное обследование растений в фазе цветения показало, что на вариантах с Осетинской ленточно-гребневой и разработанной ресурсосберегающей технологией, растения имели более развитую надземную массу и более высокую урожайность картофеля, на 2,4 и 2,1 т/га по сравнению с контролем или на 8 – 9 процентов, что подтверждают данные таблицы 1.

Одним из показателей эффективности отрасли картофелеводства является себестоимость продукции.

На себестоимость продукции влияют затраты на гектар посадки и урожайность. Поэтому сокращение затрат труда и средств на возделывание картофеля и повышение его урожайности ведет к снижению себестоимости и росту рентабельности производства.

Уровень интенсивности и культуры ведения отрасли сельского хозяйства в значительной мере зависит от обеспеченности сельхозтоваропроизводителей необходимой современной техникой и от применения технологических приемов по повышению плодородия сельскохозяйственных земель [4.]

Анализ экономической эффективности различных технологий показывает, что затраты на получение единицы продукции при ресурсосберегающей технологии, значительно меньше.

Предлагаемая нами ресурсосберегающая технология возделывания картофеля позволяет получать высокие урожаи при оптимальной себестоимости продукции. По сравнению с контролем здесь себестоимость на 1,43 тыс. рублей или на 23% ниже.

Таблица 1

Урожайность картофеля в зависимости от технологий возделывания

№	Варианты	2014 год, т/га	2015 год, т/га	2016 год, т/га	2017 год, т/га	В среднем за 4 года	
						т/га	%
1	Местная технология (контроль).	31,0	22,6	24,6	26,8	26,1	100
2	Технология «Способ возделывания с/х культур».	30,3	22,4	24,2	26,5	25,9	99
3	Новая ресурсосберегающая технология.	30,3	23,7	24,2	26,9	26,3	101
4	Технология «Поверхностная посадка»	39,3	25,6	30,7	31,1	31,7	121
	НСР ₀₅	4,7	2,1	2,3	0,56		

Таблица 2

Экономические показатели вариантов различных технологий возделывания

№ п/п	Название технологии	Общие затраты, тыс. руб.		Урожайность, т/га	Себестоимость, тыс. руб./га.	Выручка, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность, %
		на 1 га	на пахоту и пред- посадоч- ную подготовку					
1.	Местная гребневая (контроль)	200	70	26,1	7,66	409,6	209,6	105
2.	Технология «Способ возделывания с/х культур».	206	70	25,9	7,95	396,8	190,8	93
3.	Ресурсосберегающая технология	164	36	26,3	6,23	412,9	248,9	151
4.	Технология «Поверхностная посадка»	220	70	31,7	6,94	475,5	255,5	116

Как показывают результаты исследований, рентабельность при использовании новой ресурсосберегающей технологии, по сравнению с контролем, увеличивается на 44%.

Заключение.

В условиях высокогорной провинции проведены исследования и разработана новая ресурсосберегающая технологии возделывания картофеля с минимальным использованием гербицидов, сокращением затрат труда, материальных и энергетических затрат.

Комплексное изучение существующих, а также разработанных сотрудниками Дагестанского НИИСХ новых технологий возделывания картофеля для склоновых земель высокогорной провинции Республики Дагестан позволило выявить эффективность новых технологий. Использование технологии «поверхностная посадка», способствовало повышению урожайности, по сравнению с контролем на 21%. Урожайность картофеля при использовании новой ресурсосберегающей технологии была на уровне контроля. Так как, из всех операций при возделывании картофеля, больше всех затрат приходится на пахоту, то затраты здесь в два раза меньше, так как используется только 50% участка.

Разработанная новая ресурсосберегающая технология позволяет получать высокие урожаи при оптимальной себестоимости продукции. По сравнению с контролем здесь себестоимость на 1,37 тыс. рублей на гектар или на 20% ниже.

Использование ресурсосберегающей технологии способствует, по сравнению с контролем, увеличения рентабельности на 44%.

Список использованных источников

1. Абидов Х.К. Влияние густоты посадки на урожайность и качество перспективных сортов картофеля. В сб. «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». Махачкала 2017. С. 157 – 162.

2. Албегов Х.К. и др. Ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля. (Рекомендации) М., Россельхозиздат, 1968, - 26 с.

3. Галимов А.Х. Опыт выращивания картофеля на узких грядах. /А.Х. Галимов, В.К. Сердеров. Даг НИИСХ. Махачкала 2007. С. 59 – 60.

4. Доспехов Б.А. методика полевого опыта. 1985.

5. Казиев Р.А., Аличаев М.М. и др. Агроэкологическая оценка почв Горной провинции. Почвы Высокогорной провинции. В сб. «Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан. Махачкала 2010. С. 75 – 78.

6. Коринец, В.В. Технология производства картофеля в Астраханской области. /В.В. Коринец ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Астрахань, 2007.- 8 с.

7. Сердеров В.К. Агротехника возделывания раннего картофеля в Дагестане. /Монография/. - Махачкала: Издательский дом «Народы Дагестана», 2015. – 91 с.

8. Шабанов А.Э., Киселев А.И. и др. Отзывчивость новых сортов картофеля на разные дозы, способы внесения минеральных удобрений и загущение посадок. Картофелеводство. Сборник научных трудов. М. 2012. С. 217-224.

УДК 635.21.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Сердеров В.К., Атамов Б.К.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Дагестанский НИИ сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева
Республика Дагестан, Махачкала, Российская Федерация
e-mail: serderov55@mail.ru

Введение. Картофель является одной из основных выращиваемых культур и самым значительным в мире растительным пищевым продуктом среди злаковых растений, а также источник незаменимых пищевых и физиологически активных веществ, таких как витамины, макро-, микроэлементы, аминокислоты, углеводы и многие другие.

По универсальности использования в народном хозяйстве картофель занимает ведущее место среди других сельскохозяйственных культур. Картофель – это ежедневный продукт питания человека, сырье для технической переработки, ценный корм для многих сельскохозяйственных животных [1, 2, 4].

В Дагестане возделыванием картофеля занимаются во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель

находящихся на высоте 2500 м над уровнем моря, до прикаспийских равнин расположенных ниже уровня океана.

За последние годы наблюдается постоянный рост удельного веса населения городов и промышленных центров. В связи с этим, вопрос снабжения населения свежим и качественным продовольственным картофелем, приобретает особое значение.

По данным органов статистики (ЦСУ) площади посадок картофеля в республике составляет 21,9 тыс. га, и валовой сбор составляет 336,5 тыс. тонн при урожайности 15,3 т/га. Производимые в республике объемы производства картофеля не удовлетворяют потребности населения в продовольственном картофеле, поэтому на рынках городов основная часть реализуемого картофеля, в основном, из других регионов России.

Основная задача, стоящая перед сельхозпроизводителями, это обеспечение населения качественным продовольственным картофелем и в необходимых объемах.

Производимая продукция должен отвечать таким требованиям как: 1) хорошие вкусовые и кулинарные качества, 2) товарный вид, 3) без содержания вредных для организма элементов и др. [1, 4].

Чтобы вырастить качественный продовольственный картофель необходимо соблюдение следующих условий: агротехнику возделывания картофеля, которая рекомендована для конкретной местности; правильное применение средств защиты растений от вредителей и болезней, а также, использование для посадки районированных или прошедших испытание в регионе сортов картофеля.

Под картофель следует отводить наиболее плодородные и легкие по механическому составу почвы. Нельзя размещать картофель на полях, засоренных пыреем ползучим, так как он развивает мощную систему подземных стеблей - корневищ, основная масса которых размещена на глубине формирования клубней.

Так как картофель формирует свой урожай в почве, то молодым клубням, и особенно столонам, имеющим крупноклеточное строение, во время роста приходится преодолевать механическое сопротивление частичек почвы. Поэтому, картофель очень чувствителен к подбору почвы. На сильно уплотнённой, мелко вспаханной и плохо разделанной почве картофель резко снижает урожай и качество клубней [2, 3, 4].

Картофельное растение, подвержено целому ряду болезней, и если они широко распространены, то наносят большой вред, вызывают большие потери урожая, снижают качество клубней. Различные вредители, также снижают урожайность картофеля и ухудшают его качество.

Поэтому необходимо обращать серьезное внимание на защиту картофеля от болезней и вредителей [2].

Урожайность и качество картофеля, наряду с другими факторами, во многом, зависит от выбранного для посадки сорта.

Как правило, сорт правильно подобранный для соответствующих условий, способствует повышению урожайности минимум 20 – 25% [1, 2, 3].

Сотрудниками Дагестанского НИИ сельского хозяйства им. Кисриева Ф.Г. ведутся научные исследования по изучению и внедрению новых перспективных сортов картофеля, адаптированных к природно-климатическим условиям зоны возделывания и превосходящие по урожайности и хозяйственно-ценным признакам районированных сортов.

Материал и методы

Работа выполнена в 2014-2017 годах, в отделе овощеводства и картофелеводства, на горном полигоне «Курахский» ФГБНУ Дагестанского НИИ сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева расположенного на землях крестьянского хозяйства «Зул» МО «Курахский район» на высоте более 2000 метров над уровнем мирового океана.

Для этого нами были заложены полевые опыты на полигоне института «Курахский», с. Урсун, М.О. «Курахский район», по экологическому сортоизучению.

Контролем служил районированный в Дагестане, среднераннего срока созревания, сорт Волжанин.

Результаты исследований и обсуждение

Погодные условия вегетационных периодов в Республике Дагестан в годы проведения исследований (2014–2017 гг.) были типичными для каждой зоны и благоприятными для возделывания картофеля.

Полученные данные по результатам исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Урожайность картофеля в питомнике сортоизучения

№	Название сорта или да	2014 г., т/га	2015 г., т/га	2016 г., т/га	2017 г., т/га	В среднем за 4 года	
						т/га	% к контролю
1.	Волжанин (контроль)	30,8	19,7	22,6	16,9	22,5	100
2.	Гиоконда	-	-	30,2	25,7	28,0	124
3.	2012.4665/35	58,7	25,3	26,8	22,2	33,3	148
4.	Верас	45,2	26,4	28,4	18,6	29,7	132
5.	Дезире	36,1	19,7	24,3	18,0	24,5	109
6.	Жуковский ранний	32,4	27,4	29,2	26,8	29,0	129
7.	Импало	24,1	49,1	31,3	22,4	31,7	141
8.	Красавчик	30,6	28,7	33,7	17,7	27,7	123
9.	Коломбо	-	-	35,1	19,2	27,2	121
10.	Невский	34,2	21,6	25,6	25,1	26,6	118
11.	Предгорный	39,2	23,8	26,3	21,3	27,7	123
12.	Примобелла	-	-	33,5	22,0	27,7	123
13.	Ред Скарлет	38,2	22,0	25,8	17,0	25,8	114
14.	Рокко	24,3	56,6	28,9	23,5	33,3	148
15.	Сильвана	-	-	55,1	19,7	37,4	166
16.	Удача	30,5	50,3	42,9	26,5	37,6	167
	НСР ₀₅	3,4	3,7	4,8	1,43		

По результатам исследований урожайностью выделились: российские сорта – Вектор, Верас, Жуковский ранний, Невский, Предгорный, Удача; голландские сорта – Гиоконда, Импало, Рокко, Сильвана. Эти сорта и гибриды превзошли контроль на 119 – 189%.

Для оценки потребительских и кулинарных качеств клубней, была организована дегустация сортов картофеля. Результаты оценки приведены в таблице 2.

Сорт картофеля Волжанин широко распространен в хозяйствах Республики Дагестан и занимает больше половины площади, занятых под картофелем, посадок. Он имеет, относительно, хорошие вкусовые и потребительские качества и пользуется спросом среди населения республики.

Однако, из исследуемых нами сортов – Владикавказ, Дина, Жуковский ранний, Невский и Предгорный отличились от контроля более высокими потребительскими и кулинарными качествами клубней.

Эти сорта, также отличились и высокой урожайностью по сравнению с контрольным сортом.

Таблица 2

**Оценка кулинарных качеств клубней картофеля
(в баллах, по методике ВНИИКСХ)**

№ №	Название сорта или гибрида	Консистенция мякоти	Мучнистость (рассыпчатость)	Влажность (водянистость)	разваримость	Запах	Вкус
1.	Верас	5,0	3,3	4,4	3,6	4,0	3,3
2.	Волжанин	5,1	5,3	7,4	5,8	6,0	6,3
3.	Гиоконда	5,4	5,1	6,1	5,4	6,2	6,6
4.	Гибрид 2012.4665/35	5,0	3,3	4,4	3,6	4,0	3,3
5.	Дезире	6,0	4,3	4,9	5,6	6,2	6,6
6.	Импало	5,9	5,0	6,9	5,1	4,4	5,3
7.	Жуковский ранний	4,8	5,0	6,0	4,9	6,0	6,3
8.	Красавчик	4,4	4,1	6,6	4,3	4,6	5,2
9.	Коломбо	4,9	4,9	5,6	4,9	4,6	5,0
10.	Невский	6,0	5,3	7,4	6,3	6,2	6,6
11.	Предгорный	6,0	5,3	7,4	6,4	6,2	6,6
12.	Примобелла	6,0	5,3	7,4	6,3	6,2	6,4
13.	Ред Скарлет	6,0	5,3	7,0	6,4	6,2	6,6
14.	Рокко	5,9	5,0	6,9	5,1	4,4	5,3
15.	Сильвана	6,0	5,3	7,0	6,4	6,2	6,6
16.	Удача	5,2		5,4	5,6	5,2	6,0

Заключение

Исходя из проведенных нами исследований, огромное значение в повышении эффективности отрасли, а также продуктивности и качества продукции картофелеводства в Республике Дагестан имеет внедрение в картофелеводческих хозяйствах новых перспективных сортов картофеля, приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям среды и с комплексом хозяйственно-ценных качеств.

По результатам наших исследований, перспективными в высокогорной зоне Республики Дагестан оказались сорта отечественной селекции:– Вектор, Верас, Жуковский ранний, Невский, Предгорный, Удача; голландские сорта – Гиоконда, Импало, Рокко, Сильвана. Эти сорта и гибриды превзошли контрольный сорт Волжанин на 119 – 189 процентов.

Также более высокими потребительскими и кулинарными качествами клубней из исследуемых нами сортов по сравнению с контролем отличились – Владикавказ, Дина, Жуковский ранний, Невский и Предгорный.

Список использованных источников

1. Абидов Х.К. Влияние густоты посадки на урожайность и качество перспективных сортов картофеля. В сб. «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». Махачкала 2017. С. 157 – 162.
2. Анисимов Б.В., Мусин С.М., Трофимец Л.Н. Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации. Каталог. М. 1993. 112 с.
3. Сердеров В.К. Алилов М.М., Урожайность и хозяйственно-ценные качества новых перспективных сортов картофеля. Международный научно-исследовательский журнал ISSN 2303-9868 № 2 (33) 2015. Часть 2. Екатеринбург – 2015 с. 25 – 27.
4. Шабанов А.Э., Киселев А.И. и др. Отзывчивость новых сортов картофеля на разные дозы, способы внесения минеральных удобрений и загущение посадок. Картофелеводство. Сборник научных трудов. М. 2012. С. 217-224.

НОВЫЙ ВИД В СЕМЕЙСТВЕ *ALLIACEAE* - ЛУК КРАСНЕЮЩИЙ (*ALLIUM ERUBESCENS*)

Середин Т.М.¹, Шумилина В.В.²,
Голубкина Н.А.¹, Агафонов А.Ф.¹

¹ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства
Московская область, Одинцовский район,
пос. ВНИИССОК, Розсип
e-mail: tima-seredin@rambler.ru

²ФГБНУ «ФИЦ Всероссийский институт генетических
ресурсов растений им.Н.И.Вавилова (ВИР)»
г. Санкт-Петербург, Россия

Большое видовое и внутривидовое разнообразие растений рода *Allium* L. в России, эти биологические ресурсы, как резервы селекции пока слабо используются для расширения ассортимента луковых культур. В настоящее время из всего многообразия видов лука в России используется менее 5 %. В решении проблемы питания, обеспечения населения страны в течение года высоковитаминной овощной продукцией этого явно недостаточно [1, 2].

Зимостойкость у лука краснеющего в условиях Московской области составляет 87,5% (высокая зимостойкость). В природе ареал вида охватывает Крым, Кавказ и северные районы Ирана, произрастает на лугах и между кустарниками. По результатам наших исследований морфологических признаков были выделены основные: длина стрелки, диаметр соцветия, длина соцветия, окраска соцветия (табл. 1).

Таблица 1

Морфометрические признаки лука краснеющего в условиях Нечерноземья, 2015-2017 годы

Вид	Длина стрелки, см	Диаметр соцветия, см	Длина соцветия, см	Окраска соцветия
<i>Allium erubescens</i>	60,7	3,2	3,3	Темно- розовая

Изучение ботанической характеристики лука краснеющего показывает, что у вида луковица яйцевидная, диаметром 0,5-1,5 мм, наружные оболочки бурые или серо-бурые, кожистые, раскалывающиеся в верхней части, расщепленные на волокна, оболочки замещающие луковицы, пурпурно-коричневые, луковички немногочисленные, мелкие, бурые почти гладкие. Стебель высотой 20-40 см, на треть или на половину покрытый гладкими влагалищами листьев. Листья в числе трех-четырех, шириной 2-5мм, не дудчатые, линейные, желобчатые, гладкие или по краю шероховатые, значительно короче стебля. Соцветие шаровидное или реже полушаровидное, густое, обычно многоцветковое.

Выделен перспективный исходный материал лука краснеющего для селекции на зимостойкость и декоративные качества. Изученный вид многолетнего лука можно использовать в озеленении, делать клумбы аллярии, такой моноцветник может быть не только декоративным, но и съедобным.

Таблица 2

**Некоторые биохимические показатели листовой массы
лука краснеющего, 2016-2017 годы**

Вид	Сухое вещество, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г сухой массы	Полифенолы, мг/кг сухой массы
<i>Allium erubescens</i>	21,4	645	2065

Необходимо отметить, что по содержанию витамина С лук краснеющий активный накопитель 645 мг/100 г, сухого вещества в листьях накопилось 21,4%, полифенолов 20165 мг/кг сухой массы.

Литература

1.Агафонов А.Ф. Селекционное использование видового многообразия рода *Allium* L.// Межд.науч.-практ.конф. «Приоритетные направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений в XXI веке.-М.-2003.

2.Середин Т.М., Агафонов А.Ф., Герасимова Л.И., Глазунова А.В. Выделение исходного материала многолетних луков по уровню зимостойкости в условиях Нечорнозем'я / Овощеводство.-Сб.науч.тр.-Минск.-2016.

THE RESULTS OF THE RESEARCH WORK ON LACTUCA VARIETIES IN THE GREENHOUSE DURING WINTER AND SPRING PERIOD

**Smagulova D.A., Kusayinova G.S.,
Mazhitova R.S., Djumadilova G.B.**

Kazakh National Agrarian University
Almaty, Kazakhstan

*e-mail: gulzhan56@yandex.ru, dina.smagulova@mail.ru,
mazhitova.roza@mail.ru, gulnar.djumadilova@yandex.ru*

Introduction. Nowadays, the growing ecological and technogenic and infectious diseases, low-quality medicines reduce the health of the human body. The results of recent studies have shown that the main source of this factor is the disappearance of biologically active foods rich in vitamins. Unfortunately, we use vegetables only in spring and autumn. In winter and early spring, the use of vegetable crops for food is immediately diminished. Precious vitamins in the tissue decrease because of the long duration of the crop.

From the earliest times, you need to pay attention not only to the nutritional properties of the vegetable crops but also the healing properties. Vegetables are sources of vitamins, mineral salts, and organic acids [1].

In Egypt, China, Central Asia, Rome and Greece have already grown salad cultivation. Since, ancient Greeks are used in religious activities; it is the symbol of weakness and eternal eternity. The Roman poets devoted their songs [2].

Salad is basically one-year, early-ripening vegetable crops and ancient plants. The name of this plant is derived from Latin "latuk", which means "milk." It contains juice. Its taste is acidic (alkaloid lactosein) [3,4].

Salads have a special place in its biochemical composition. Ingredients: B1, B2, B6, PR, E, C, carbohydrates, 2.5-3.8% sugar, calcium, potassium, iodine, zinc, iron, magnesium, sodium, phosphorus, amino acids and apple, lemon, folic acid and oxalic acids [5]. Among the vegetables, the first place in calcium salts, the third place of the iron is *Spinacea oleracea* and *Allium shoenoparasum*, by the presence of magnesium is *Brassica coularapa* and *Bean* [6].

Target: In the south-eastern region of Kazakhstan, the cultivation of the most promising varieties for effective cultivation was carried out.

Research methods The research was performed according to the conventional classic methods of B. A. Dospekhov and V. F. Belik [7, 8]. To analyze the biological value of lettuce, average samples were taken. The content of ascorbic acid was measured according to the method of S. M. Prokoshev, that of titrated acidity, and total sugars were measured according to micromodification of the method of Bertrand, nitrates content was measured potentiometrically with the use of electrodes [9,10].

The results of the research. Results of the research of the Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing, in the greenhouse for the period of winter and spring are conducted.

In order to prepare seedlings On the 28th of February, a *Lactuca acephala* 10x10 in cassettes, and a *Lactuca capitata* on the 2nd of March, 10x10 in cassettes sowing works were carried out. For the purpose of research, two types of salad crops and 12 varieties are extracted (Table 1).

Table 1

Salad varieties for research

№	Instructions	Type	Origin
1	<i>Poleznyy (standart)</i>	Leaf	Russia
2	<i>Pualli</i>	Leaf	China
3	<i>Lolla Rossa</i>	Leaf	Italia
4	<i>Riccia invernale</i>	Leaf	Italia
5	<i>Kucheryavets odesskiy</i>	Leaf	Russia
6	<i>American brunneis</i>	Leaf	Germany
7	<i>Krupnokochanny (standart)</i>	Cabbage	Russia
8	<i>Regina delle ghiacciole</i>	Cabbage	Italia
9	<i>Letniy khit</i>	Cabbage	Russia
10	<i>Salat tsikoriy (kruglyy)</i>	Cabbage	Belorussia
11	<i>Salat tsikoriy (dlinnyy)</i>	Cabbage	Belorussia
12	<i>Chudo chetyrekh vremen goda</i>	Cabbage	Nitherland

Phenological study of varieties are carried out according to practical standard forms. Beginning from the moment of planting the seeds to the end of the fertile phase, the phenomena and the course of its transplantation are uneven and the phase of seed accumulation, sowing of seedlings in greenhouses, the formation of the nutrient element of the first and subsequent harvest is supervised

We planted the 25days (25.03) seedlings in the winter greenhouses with the salad varieties of 30x10, and 32 days (04.04) seedlings with a planting scheme of 30x30 planted.

Riccia Invernale and *Kucheryavets odesskiy* (22.04) varieties were found in the early forming of the nutritional element. Also, the analyst was *Poleznyy means (usefull)* for 5 days (27.04). The potted salad contained *Salat tsikoriy (kruglyy)* (round 06.05) and *Letniy khit means (summer khit)t* (07.05), which formed the nutritional element early. *Salat tsikoriy (dlinnyy)* (15.05) varieties, which formed the food member 8 days later, were harvested 10 days later.

In order to determine the quality of the salesman's salad, biochemical samples were taken from middle specimens. One of the key indicators of commodity quality is the chemical composition of the crop (Table 2).

Table 2

Biochemical quality indexes of salad varieties in research

Instructions (salad varieties)	Dry matter, %	Vitamin «C», % mg	Total sugar, %	Acidity, %	Nitrates, mg/kg
Lactuca acephala					
<i>Poleznyy (standart)</i>	9.22	24.25	2.25	0.23	239
<i>Pualli</i>	6.84	14.2	2.25	0.23	434
<i>Lolla Rossa</i>	7.16	14.6	2.36	0.12	560
<i>Riccia invernale</i>	8.42	15.42	1.03	0.15	360
<i>Kucheryavets odesskiy</i>	6.90	20.56	4.7	0.84	320
<i>American brunneis</i>	9.18	19.4	5.0	0.15	264
Lactuca capitata					
<i>Krupnokochanny (standart)</i>	6.57	15.12	2.29	0.16	430
<i>Regina delle ghiacciole</i>	7.48	16.08	4.05	0.12	356
<i>Letniy khit</i>	8.75	19.24	3.65	0.45	356
<i>Salat tsikoriy (kruglyy)</i>	9,31	24,97	4.0	0.13	387
<i>Salat tsikoriy (dlinnyy)</i>	9.02	22,36	3.86	0.35	451
<i>Chudo chetyrekh vremen goda</i>	8.19	17.29	2.45	0.71	365

If in the composition of *lactuca acephala* the volume of dry matter of control varieties *Poleznyy* – 9,22 %, and in the composition of *lactuca capitata* *Salat tsikoriy (kruglyy)*– 9,31% show. Vitamin «C» has be high

lactuca acephala of the varieties *Poleznyy* – 24,25 mg, In *Kucheryavets odesskiy* – 20,56 mg, and in lactuca capitata of the varieties *Salat tsikoriy (kruglyy)* – 24,97 mg, and *Salat tsikoriy (dlinnyy)* – 22,36 mg. If in the composition of lactuca acephala the total sugar in *American brunneis* varieties (5,0%), lowest rate of the varieties *Riccia invernale* (1,03%) show. Also, these total sugar for the high lactuca capitata of the varieties *Regina delle ghiacciole* (4,5%) show. There was no significant difference in acidity.

In lactuca acephala of control varieties as compared with *Poleznyy* (1,84 m²/kg) high production in *Kucheryavets odesskiy* (2,07 m²/kg) (Table 3).

Table 3

In the greenhouse Lactuca acephala's high productivity

Variety	Weight (leaves) of one plant, g	Productivity, m ² /kg
<i>Poleznyy (standart)</i>	56	1.84
<i>Pualli</i>	50	1.65
<i>Lolla Rossa</i>	57	1.88
<i>Riccia invernale</i>	52	1.71
<i>Kucheryavets odesskiy</i>	63	2.07
<i>American brunneis</i>	59	1.941

The low productivity index was shown on the *Pualli* (1.65 m²/kg). Meanwhile, the range of *Lolla Rossa* (1.88 m²/kg) and *Riccia invernale* (1.71 m²/kg) yielded average yields.

In lactuca capitata of the high productivity *Salat tsikoriy (kruglyy)* (2.33 m²/kg) and *Salat tsikoriy (dlinnyy)* (2.21 m²/kg) showed in Table 4.

Table 4

In the greenhouse Lactuca capitata's high productivity

Variety	Weight, g		Prod. m ² /kg
	One plant	Cabbage	
<i>Krupnokochanny (standart)</i>	276	181	1.99
<i>Regina delle ghiacciole</i>	287	178	1.95
<i>Letniy khit</i>	301	197	2.16
<i>Salat tsikoriy (kruglyy)</i>	324	212	2.33
<i>Salat tsikoriy (dlinnyy)</i>	310	201	2.21
<i>Chudo chetyrekh vremen goda</i>	297	184	2.02

Low-productivity control was of *Krupnokochanny* (1.99 m²/kg) and *Regina delle ghiacciole* (1.95 m²/kg). Also, the *Letniy khit* variety (2.16 m²/kg) and *Chudo chetyrekh vremen goda* (for seasons a year) 2.02 m²/kg yields were moderate.

Conclusion: In greenhouse for the period of the spring and winter according to the results of the study, of dry matter and high vitamin C was in variety of *Poleznyy*, in lactuca capitata, the variety of *Salat tsikoriy* (*kruglyy*). Of the high productivity was high lactuca acephala of the variety *Kucheryavets odesskiy*, and lactuca capitata of the variety *Salat tsikoriy* (*kruglyy*).

References

1. Öteşqaliev A.W. Kökönis ösirw texnologiyası. Almatı «Bilim», 2008.
2. Edel'shteyn V.I. Ovoshchevodstvo. Moskva, 1953.
3. Luk'yanets V.N., Fedorenko Ye.V. Zelenyye ovoshchi.- Almaty: «Kaynar», 2004.
4. Bukharov N.A. Svezhiye ovoshchi kruglyy god. Almaty «Kaynar», 1966.
5. Şçepetkov N.G., Isqaqov M.Ä. Jemis-kökönis şarwkaşılıǵı, Almaty, 2011.
6. Mukhanova YU.I. Zelennyye ovoshchi. M., «Moskovskiy rabochiy», 1975.
7. Dospekhov B. A. “Metodikapolevogoopita [Methods used in field experiment]”. – Moscow, pp 420, 1985.
8. Belik V. F. “Metodikaopitnogodela v ovoschevodsteibahchevodstve [The methods of experiments in vegetable and melon growing]”/ed. by – M. p. 320, 1972.
9. Lobankova O.YU., Ageyev V.V., Yesaulko A.N. i dr. - Uchebnoye posobiye. Laboratornyy praktikum po pishchevoy khimii. - Stavropol': AGRUS , 2010.
10. “Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu nitratov v produktsii rastenievodstva [Guidelines for nitrates determination in vegetable products]”. - M. p. 45, 1986.

КОРОТКО ПРО БАТАТ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ОВОЧ ДЛЯ УКРАЇНИ

Тернавський А.Г.

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: ternawskyi@gmail.com

Походження. Батат (*Ipomoea batatas*) – бульбоплідна рослина з родини Березкових (*Convolvulaceae*). Цей малопоширений в Україні овоч часто називають „Солодкою картоплею”, хоча нічого спільного з нею він не має, за виключенням схожих продуктових органів. В Китаї та Індії, де він є надзвичайно популярним, його називають „Плодом довголіття”. На сьогодні дана перспективна культура викликає все більшу зацікавленість серед професійних овочівників і аматорів. Походить батат з Південної Америки (Колумбія, Перу). На наш континент цю рослину завезли іспанці. І вже сьогодні його культивують від Середземномор’я до Далекого Сходу. У світі під його посівами зайнято близько 8 млн га землі. Найбільшими світовими виробниками батату є: Китай, Індія, Індонезія, Нігерія, В’єтнам, Японія, Уганда. З європейських країн лідирують Греція, Кіпр, Туреччина та Італія. В нашій державі батат залишається маловідомим і належить до перспективних овочів, хоча південні області України мають відмінні умови для його вирощування.

Народногосподарське значення. Із бульб батату можна отримувати спирт, крохмаль, муку, патоку. Насіння квітух сортів використовують як сурогат кави. Надземна частина є цінним кормом для великої рогатої худоби, бо за поживністю не поступається конюшині та люцерні.

Хімічний склад. Вміст води в продуктивній частині становить біля 70%, крохмалю 27%, білка 3%, жиру 0,1–0,2%, клітковини – біля 4%. Бульби містять холін, пантотенову та фолієву кислоту, піридоксин. Вміст вітамінів представлений широким переліком: РР, А, В₁, В₂, В₅, В₆, С, Е, К. У бульбах батату містяться макро- і мікроелементи: магній, кальцій, фосфор, залізо, калій, натрій, фосфор, марганець, мідь, селен і цинк. Ціняться бульби батату за високий вміст антиоксидантів, вітамінів та хімічних елементів.

Лікувальні властивості. Бульби батату сприяють зміцненню стінок кровоносних судин і нормалізації кров'яного тиску (завдяки високому вмісту вітаміну B₆); попереджають розвиток онкологічних захворювань; завдяки високому вмісту клітковини здатний знижувати вагу та корисний для кишково-шлункового тракту; високий вміст калію робить бульби батату корисними для гарної роботи нервової системи, тому даний овоч рекомендують при нервозах, безсонниці, хронічній втомі та стресах; завдяки вмісту прогестерону є корисним жінкам під час клімаксу. Вченими доведено корисний вплив батату для попередження вікових змін очей, активізації діяльності печінки та нирок, підвищення імунітету і часто призначається для вживання як вітамінний засіб. Регулярне його вживання значно знижує рівень шкідливого холестерину, покращує загальний обмін речовин, допомагає при артрозі, виводить з організму важкі метали.

Споживчі якості. Калорійність батату в 1,5 рази вища за звичайну картоплю – біля 1200 ккал/кг, але його відносять до низькокалорійних продуктів харчування. Батат можна споживати в сирому вигляді, жареному, запеченому, відвареному і навіть у консервованому. Готується він значне швидше звичайної картоплі. Вживають як самостійну страву або добавляють у різні каші та супи. Бульби можна фарширувати сиром зі спеціями і потім запікати в духовці. З батату готують пасти, соуси, пюре, чіпси, суфле, повидла, начинку для пирогів. Можна його використати для фарширування перцю солодкого або додавати у м'ясні котлети.

Біологія. Батат належить до багаторічних трав'янистих ліаноподібних культур, тому в тропічних і субтропічних країнах його вирощують у багаторічній культурі, в умовах України – як однорічну. Рослини перехреснозапильні.

Забарвлення стебел зелене або фіолетове. Їх довжина може бути від 1 до 5 м, вони стеляться по землі й здатні укорінюватися у вузлах. За генеративного розмноження у рослин формується стрижнева коренева система, за вегетативного – мичкувата. Бульби утворюються на бокових корінцях. Як правило, вони гладенькі, без вічок і дуже крупні (від 0,2 до 3,5 кг), можуть сягати довжини 30 см. За вирощування рослин у багаторічній культурі в тропічних районах маса бульб часом може доходити до 8–10 кг. Залежно від сорту колір м'якуша може бути білим, жовтим, кремовим, помаранчевим, фіолетовим або червоним. За формою бульби бувають круглими, округло-овальними, веретеноподібними або ребристими. За

консистенцією вони бувають м'які й соковиті або сухі та тверді. За смаком вони теж бувають від прісних до дуже солодких, з яких варять навіть повидло.

Батат – культура тепловимоглива. Для росту і розвитку рослин оптимальною є температура 25–30 °С. За зниження її до 10 °С рослини припиняють ріст, проте не гинуть.

За вимогливістю до освітлення батат світловимогливий і відноситься до рослин короткого дня, полюбляє сонячні місця і погано переносить затінення.

За вимогливістю до вологи батат належить до посухостійких культур. Проте, у перший місяць від садіння розсади вимагає частих рясних поливів, надалі – рідких і помірних. Оптимальна вологість під час інтенсивного потовщення коренів 60–70% НВ.

Сортимент. Офіційної сортової класифікації батату на сьогодні не існує. Проте, у світі налічується біля 7000 сортів і гібридів. В одному лише Китаї їх вирощується більше 100 представників. Всі існуючі сорти і гібриди поділяються на овочеві, кормові та десертні. За строками дозрівання на ранньостиглі, середньостиглі та пізньостиглі.

У десертних міститься більше глюкози та бетакаротину, за смаком вони солодкі й нагадують ананаси, гарбуз, банан або моркву. Найбільш відомими десертними сортами є: „Кумара Ред”, „Борегард”, „О'Генрі”, „Гарнет”, „Перемога 100”, „Джорджія Ред”, „Бургундія”.

Кормові сорти містять значно менше цукрів, але їх можна також вживати в їжу у смаженому вигляді. Найбільш відомими кормовими сортами є: „Білий букет”, „Бразильський”.

Представники овочевого батату містять менше глюкози, ніж десертні, але більше за кормові. Найбільш відомі сорти овочевого батату: „Пурпурний”, „Білий батат”, „Японський”, „Боніта”, „Бушбок”, „Вінницький рожевий”, „Біт-1”, „Сумор” та ін.

Агротехнологія. Батат сміливо можна віднести до органічних продуктів харчування, бо під час вирощування розсади та вирощування у відкритому ґрунті практично не застосовуються отрутохімікати. В окремих випадках для профілактики застосовують перманганат калію та біологічні препарати.

Насінням розмножують батат лише в селекційній роботі. В промисловому виробництві найбільш ефективним є розсадний спосіб. За вирощування розсади слід використовувати ґрунтосуміш з дернової землі, перегною та піску в рівних частинах. Насіння заглиблюють в

грунтосуміш на 1,5–2,0 см, потім поверхню злегка ущільнюють і поливають. До появи сходів посіви слід прикрити плівкою і забезпечити гарне провітрювання, температура має бути у цей час на рівні 18–20 °С. За появи молодих сходів температуру підвищують до 20–30 °С. Розсаду слід поливати помірно, але регулярно водою кімнатної температури і забезпечити гарну провітрюваність з униканням протягів. Зрідка може проявлятися чорна ніжка, тому слід використовувати лише знезаражену грунтосуміш. За 10 діб до висаджування розсади у відкритий ґрунт починають проводити її загартування.

Батат слід розмішувати на добре освітлених ділянках з родючими та легкими за гранулометричним складом ґрунтами. За використання важких ґрунтів рослини формуватимуть потужну надземну масу та поодинокі деформовані бульби.

Гарними попередниками під батат можуть бути гарбузові культури (огірок, гарбузи, кабачки, патисони), пасльонові культури (помідори, картопля, перець солодкий), цибулинні культури.

Обробіток ґрунту проводять на глибину не більше 18–20 см. Більш глибоке розпушування призведе до розвитку дуже довгих і тонких корінців, що значно знизить урожайність. Під основний обробіток треба внести не менш як 30–40 т/га компосту чи перегною. Вносять також і мінеральні добрива $N_{60}P_{60}K_{90}$. Фосфорні та калійні вносять восени під основний обробіток, азотні навесні. Кислотність ґрунту не має великого значення, але дуже кислі ґрунти слід провапнувати.

Краще вирощувати батат на грядках чи гребенях, які формують залежно від зони вирощування восени або навесні. Висаджування розсади проводять коли температура ґрунту прогріється до 15 °С. У зоні Лісостепу це припадає на I декаду травня, на Поліссі та Степу строки зсуваються відповідно на декаду вперед і на декаду назад.

Перед висаджуванням розсади нижню її частину бажано вмокнути у розчин мідного купоросу для попередження пошкодження ґрунтовими шкідниками. Якісна розсада повинна мати висоту 15–20 см. Розсаду короткостеблових сортів і гібридів висаджують за схемою 70×30–40 см, довгостеблових – за схемою 70–80×60–70 см. Висаджувати її треба обережно аби не пошкодити кореневу систему і з таким розрахунком, щоб два нижні міжвузля були під землею. Для гарного вкорінення видаляють майже всі листки, залишивши на

розсаді лише 2 пари верхніх листочків. Після садіння ґрунт дещо ущільнюють і поливають.

Для зменшення витрат води та кількості поливів застосовують мульчуючі матеріали (плівку чорну поліетиленову, солому, чорне агроволокно). Мульчування ґрунту також унеможливило проростання бур'янів, що значно зменшує матеріально-грошові витрати в процесі вирощування.

Догляд за рослинами батату полягає у розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів, зрошенні. Інтенсивного зрошення рослини вимагають лише в перший місяць після висаджування розсади, далі поливи можна проводити один раз на декаду. Перед змиканням рослин слід здійснити їх підгортання. Періодично в процесі вирощування слід припіднімати стебла з поверхні ґрунту аби вони не вкорінювалися у вузлах. Застосування пестицидів рослини не потребують, бо не уражуються практично ніякими хворобами і шкідниками. Зрідка можна спостерігати пошкодження слимаками та личинками хрущів. У середині-кінці серпня для збільшення розміру бульб верхівки всіх огудин слід прищипнути.

Збирання і зберігання. За два тижні до збирання врожаю поливи зовсім припиняють. Вважається, що дозрілим батат є тоді, коли стебла та листки рослин набудуть жовтого забарвлення. Збирання слід проводити в сонячну та суху погоду, орієнтовно строк припадає на кінець вересня-початок жовтня, залежно від зони вирощування, погодних умов, типу ґрунту тощо. Комбайн для збирання врожаю використовувати не можна, так як в процесі збирання відбуватиметься майже 100% травмування бульб, внаслідок чого їх подальше зберігання буде неможливим. Для полегшення можна використовувати підкопувальні скоби з наступним збиранням вручну.

Бульби, що призначаються для тривалого зберігання необхідно упродовж 7–10 діб витримувати за температури 28–30 °С та відносній вологості повітря не менше 85–90%. Батат є досить лежкою культурою. За якісного просушування, сортування і правильних умов зберігання бульби з легкістю можна зберігати до 6 місяців, поміщаючи їх у неглибокі лотки чи ящики. Температура у сховищі має бути на рівні 10–20 °С, відносна вологість повітря 65–70%, вентиляція має бути відмінною.

СОЗДАНИЕ ДНК-ПРОФИЛЕЙ ГЕНОТИПОВ СВЁЛЫ РОДА *BETA*

Федулова Т.П., Федорин Д.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»
п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия
e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Введение. В связи с необходимостью интенсификации селекционного процесса сахарной свёклы целесообразно использование генетических методов, основанных на анализе ДНК. Применение молекулярных маркеров позволяет значительно ускорить идентификацию исходного материала и проводить анализ результатов скрещивания в достаточно короткий период времени. Таким образом, облегчается подбор родительских пар для скрещивания, поиск родительского материала в гибридных формах и анализ интрогрессии полезных признаков от исходных форм потомкам. Анализ ДНК, который напрямую характеризует геном, а не его фенотипическое проявление, может дать устойчивые характеристики растения, нейтральные по отношению к среде обитания и практически пригодные для идентификации генотипов, регистрации гибридов и маркирования хозяйственно-ценных генов и признаков. Будучи сцепленными с генами, отвечающими за проявление важнейших хозяйственно ценных признаков сельскохозяйственных растений, они позволяют достоверно провести отбор на уровне индивидуального растения или селекционной линии непосредственно по генотипу, не завуалированному модифицирующим действием средовых факторов [1].

Молекулярные маркеры успешно используются для идентификации сортов у большого числа культур, включая самоопыляющиеся виды и вегетативно размножаемые растения. У сахарной свёклы сообщалось о RFLP, RAPD, AFLP [2-4] исследованиях. Хотя AFLP маркеры воспроизводимы во всех лабораториях, создание базы данных может быть проблемой, так как различное оборудование может привести к различным профилям. Использовались шесть кодоминантных микросателлитов для изучения генетического разнообразия у диких, культурных и сорняковых форм

Beta vulgaris L. [5-7]. Рэ и др. (Rae et al.) [8] создали набор динуклеотидных повторений для внедрения в карту связей *Beta vulgaris* L., а Ричардс и др. [9] восемь новых новых полиморфных микросателлитных маркеров, пять из которых базировались на тринуклеотидных повторениях. Количество информации, полученной при использовании данных SSR-маркеров, весьма велико и является существенным дополнением к небольшому набору 15 микросателлитных праймеров, являющихся в настоящее время всеобщим достоянием [10].

Развитие сахарной свёклы как экономически важной полевой культуры совпало с возрастающим пониманием современных генетических принципов. Она была создана в конце 1700-х годов из белой кормовой свёклы, поэтому генетическая база сахарной свёклы считается более узкой, чем у многих перекрестно опыляемых культур. Значимость разнообразного и всесторонне изученного исходного материала год от года возрастает в связи с необходимостью создания гибридов свёклы с заданными параметрами [11].

В связи с этим установление специфических ДНК-маркеров для молекулярного маркирования и изучения генетического разнообразия селекционного материала свёклы рода *Beta* является актуальным направлением исследований.

Цель исследований – выявить специфические ДНК-маркеры для молекулярного генотипирования и изучения генетического разнообразия селекционного материала свёклы рода *Beta* в практической селекции.

Материалы и методы исследований. В качестве материалов для исследований были использованы проростки следующих разновидностей корнеплодной свеклы: кормовой красной (convar. *crassa* Alef.); МС-линии сахарной свёклы (convar. *saccharifera* Alef.), гибриды, полученные с их участием, предоставленные д.с.-х. н. В.П. Ошевневым и к.с.-х.н. Н.П. Грибановой. Выделение геномной ДНК из растительной ткани осуществляли фенол-хлороформным методом [12,13]. Качество выделенной ДНК было определено путем электрофореза в присутствии бромистого этидия. Полученную ДНК растворяли в 10 мМ трис-НСl-буфера, рН 8,0, содержащем 0,1 мМ ЭДТА и использовали для ПЦР-анализа. Полимеразно-цепная реакция проводилась на амплификаторе «Genues» (Великобритания). В работе использованы следующие праймеры к микросателлитным локусам генома: Sb 11, Sb 13, Sb 15 [14], а также RAPD-праймеры: OPAR-16,

ОРАХ-10, ОРР-14 [15]. Параметры амплификации были следующие: предварительная денатурация при 95°C в течение 5 минут, затем 35 циклов 95 °C – 30с., 54-56 °C – 30с., 72 °C – 30с. и финальный этап элонгации цепи 72°C – 1мин.

Результаты исследований. Результаты проведенного ПЦР-анализа с RAPD-праймерами ОРАХ10 геномной ДНК образцов сахарной, кормовой свеклы и гибридов на их основе лаборатории ЦМС показали высокую гетерогенность продуктов амплификации (рис. 1, табл. 1).

Установлено, что все растения, как гибриды, так и родительские формы, не имеют общих ПЦР-продуктов сходной длины, что свидетельствует о высокой гетерогенности родительских форм по данному локусу. Уровень полиморфизма варьировал от 14 % у №1114 до 71 % у №1016.

Амплификация геномной ДНК образцов свеклы с праймерами ОРР14 показала невысокий уровень гетерогенности исследуемого материала (рис. 2, табл. 2).

Для большинства изученных растений имеется общий ампликон длиной 950 п.н. При этом образцы родительских форм 1056 (РФ ½ полукормовая) и 1063 (RW корм.белая) имеют полное сходство генетического материала по исследуемому локусу, о чем свидетельствует наличие в их ДНК двух аллелей с длинами 900 и 1000 п.н. Сходные данные по праймеру ОРР14 получены и для родительских форм 1055 (РФ 13) и 1015 (РС 1119 ВС), где также обнаружен единственный продукт амплификации длиной 900 п.н. Данный признак не передается по наследству от родительских форм гибридам, поскольку он не был обнаружен при анализе их геномных ДНК. Полиморфизм у изученных селекционных материалов находится в диапазоне 50 – 100 %.

По локусу ОРАР 16 установлено, что все образцы, как родительские формы, так и гибриды, полученные на их основе, имеют однородный генетический материал. Во всех исследуемых образцах были обнаружены следующие продукты амплификации: 550, 650, 900 и 1000 п.н. (рис. 3, табл. 3).

1131 1041 1134 1114 1016 1049 1171 1132 №20 1149 1063 1056 1013 1055 1015 M

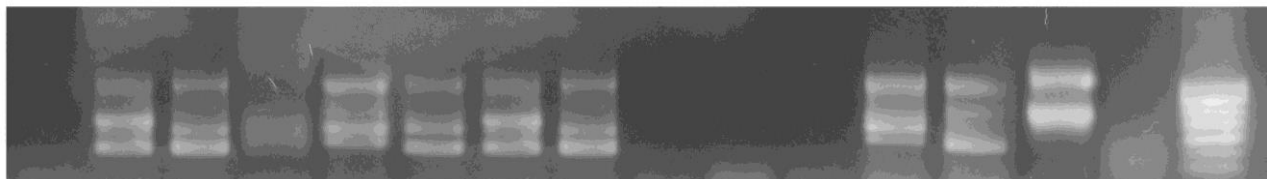


Рис. 1 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерами ОРАХ10

Обозначения: №№ 1131 – РС 9 х РФ 13 х RW (корм.белая); 1041 – РФ 1119; 134 – РС 8 х корм. белая; 1114 – ОП ½; 1016 – РС8 ВС; 1049 – RW (корм.белая); 1171 – РС 1119 х РФ 1119; 1132 – РФ 13 х RW; 20-Пистиллодийный; 1149- РС 8 ВС х корм. белая; 1063 – RW (корм.белая); 1056 – РС 9; 1055 – РФ 13; 1015 – РС 1119 ВС; M – маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх –500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

Таблица 1

Полиморфизм (Р,%) исследуемых образцов свеклы с праймером ОРАХ 10

Ампли- кон, п.н.	Образцы														
	113 1	104 1	113 4	111 4	101 6	104 9	117 1	113 2	№2 0	114 9	106 3	105 6	101 3	105 5	101 5
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
700	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
750	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
800	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
900	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
1000	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
1200	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Р, %	0	57	57	14	71	43	43	57	0	0	0	57	43	28	0

Таблица 2

Полиморфизм исследуемых образцов свеклы при амплификации с праймером ОРР14

Ампли- кон, п.н.	Образцы														
	113 1	104 1	113 4	111 4	101 6	104 9	117 1	113 2	№2 0	114 9	106 3	105 6	101 3	105 5	101 5
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+
1000	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-
Р, %	0	50	0	50	0	0	50	0	50	50	100	100	0	50	50

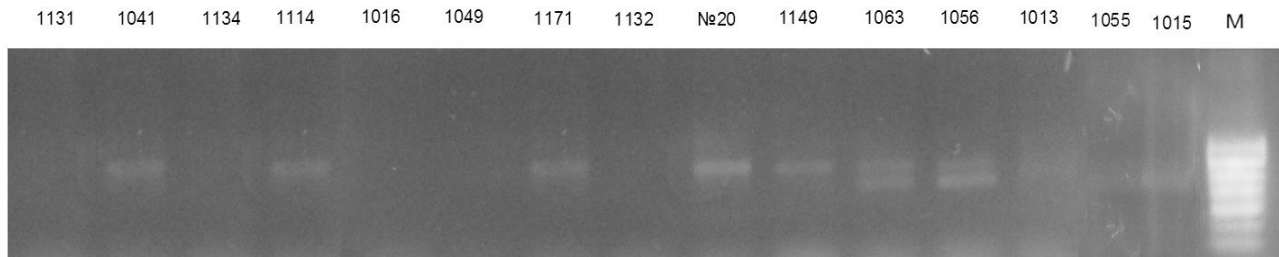


Рис. 2 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерамиОРР14

Обозначения: №№ 1131 – РС 9 х РФ 13 х RW (корм.белая); 1041 – РФ 1119; 134 – РС 8 х корм. белая; 1114 – ОП ½; 1016 – РС8 ВС; 1049 – RW (корм.белая); 1171 – РС 1119 х РФ 1119; 1132 – РФ 13 х RW; 20-Пистиллодийный; 1149- РС 8 ВС х корм. белая; 1063 – RW (корм.белая); 1056 – РС 9; 1055 – РФ 13; 1015 – РС 1119 ВС; М-маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх – 500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

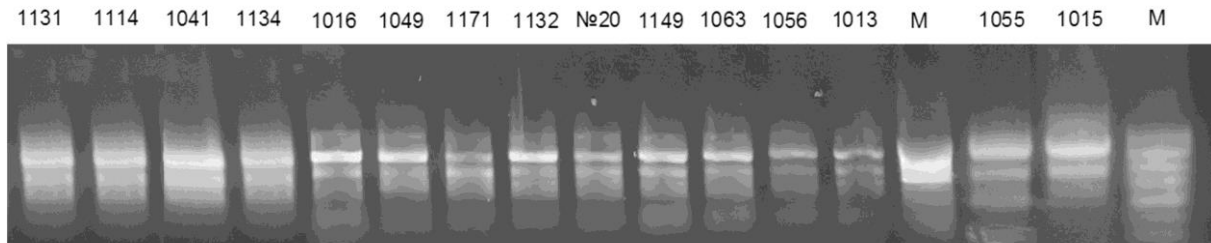


Рис. 3 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерами OPAR16

Обозначения: №№ 1131 – РС 9 х РФ 13 х RW (корм.белая); 1041 – РФ 1119;134 – РС 8 х корм. белая;1114 – ОП ½; 1016 – РС8 ВС; 1049 – RW (корм.белая); 1171 – РС 1119 х РФ 1119; 1132 – РФ 13 х RW; 20 – Пистиллодийный; 1149- РС 8 ВС х корм. белая; 1063 – RW (корм. белая); 1056 – РС 9; 1055 – РФ 13; 1015 – РС 1119 ВС; М-маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх –500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

Таблица 3

Полиморфизм исследуемых образцов свеклы по праймеру OPAR 16

Ампли- кон, п.н.	Образцы														
	113 1	104 1	113 4	111 4	101 6	104 9	117 1	113 2	№2 0	114 9	106 3	105 6	101 3	105 5	101 5
550	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
650	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
900	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Полученные данные также свидетельствуют о четкости передачи маркеров для локуса OPAR 16 гибридам от родительских форм. Установлено, что родительские формы 1049 (RW (кормовая белая), 1055 (РФ 13), 1056 (РФ ½ полукормовая) и 1063 (RW кормовая белая) имеют отличный спектр ампликонов от остальных образцов по микросателлитному локусу Sb 11 (рис. 4, табл. 4). В их геноме присутствуют два локуса с длинами 500 и 700 п.н., что является их отличительной особенностью. Все исследуемые образцы, как родительские формы, так и гибриды имеют схожий продукт амплификации длиной 500 п.н. Выявлено, что при гибридизации не происходит передачи дополнительного признака гибридам от родительских форм 1049, 1055, 1056.

Уровень полиморфизма исследуемых образцов свёклы по данному микросателлитному локусу варьирует в пределах 50-100 %.

На основании результатов амплификации со всеми используемыми в анализе праймерами можно заключить, что гибридам №№1131 и 1132 передались ДНК-фрагменты от родительской формы только с длиной 500 п.н. Анализ результатов ПЦР с SSR-праймером Sb13 показал, все родительские формы и гибриды, полученные на их основе, имеют однородный генетический материал по данному локусу. Во всех исследуемых образцах обнаруживается наличие двух продуктов амплификации 500 и 800 п.н. (рис. 5, табл. 5).

Изученные селекционные материалы характеризуются высоким полиморфизмом -100 %.

Все исследуемые образцы свёклы имеют единственный продукт амплификации длиной 500 п.н. по локусу Sb 15 (рис. 6).

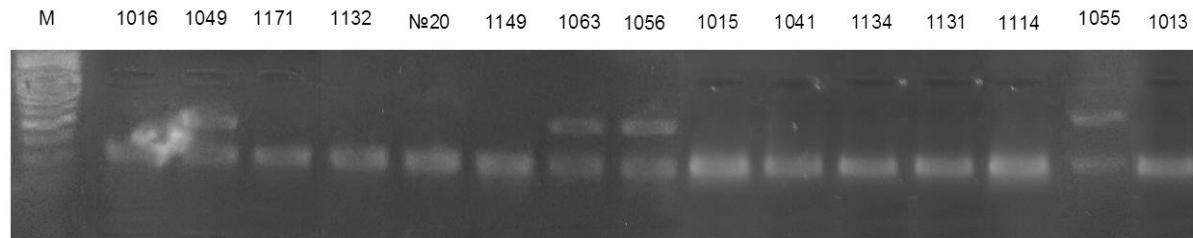


Рис. 4 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерами Sb11

Обозначения: №№ 1131 – PC 9 x PФ 13 x RW (корм.белая); 1041 – PФ 1119;134 – PC 8 x корм. белая;1114 – ОП ½; 1016 – PC8 BC; 1049 – RW (корм. белая); 1171 – PC 1119 x PФ 1119; 1132 – PФ 13 x RW; 20-Пистиллодийный; 1149- PC 8 BC x корм. белая; 1063 – RW (корм.белая); 1056 – PC 9; 1055 – PФ 13; 1015 – PC 1119 BC; M-маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх – 500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

Таблица 4

Полиморфизм исследуемых образцов свеклы при амплификации с праймерами Sb11

Ампли- кон, п.н.	Образцы														
	113 1	104 1	113 4	111 4	101 6	104 9	117 1	113 2	№2 0	114 9	106 3	105 6	101 3	105 5	101 5
500	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-
700	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P, %	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50	100	100	50	100	50

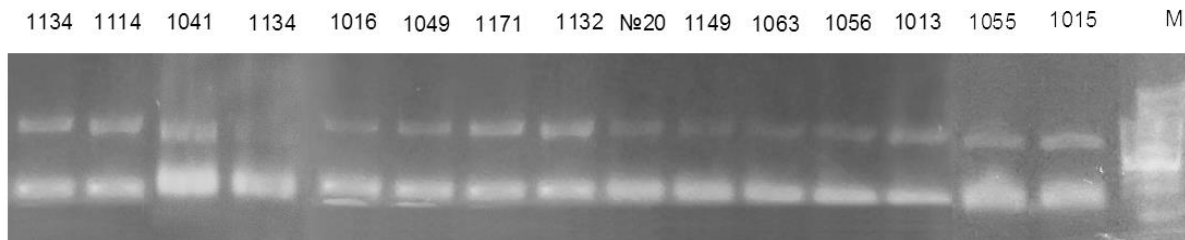


Рис. 5 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерами Sb13

Обозначения: №№ 1131 – РС 9 х РФ 13 х RW (корм.белая); 1041 – РФ 1119; 134 – РС 8 х корм. белая; 1114 – ОП ½; 1016 – РС8 ВС; 1049 – RW (корм.белая); 1171 – РС 1119 х РФ 1119; 1132 – РФ 13 х RW; 20-Пистиллодийный; 1149 – РС 8 ВС х корм. белая; 1063 – RW (корм. белая); 1056 – РС 9; 1055 – РФ 13; 1015 – РС 1119 ВС; М-маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх – 500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

Таблица 5

Полиморфизм исследуемых образцов свеклы по локусу Sb13

Ампли- кон, п.н.	Образцы														
	113 1	104 1	113 4	111 4	101 6	104 9	117 1	113 2	№2 0	114 9	106 3	105 6	101 3	105 5	101 5
500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
700	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Рис. 6 - Амплификация геномных ДНК образцов свеклы с праймерами Sb15

Обозначения: №№ 1131 – РС 9 х РФ 13 х RW (корм.белая); 1041 – РФ 1119; 134 – РС 8 х корм. белая; 1114 – ОП ½; 1016 – РС8 ВС; 1049 – RW (корм.белая); 1171 – РС 1119 х РФ 1119; 1132 – РФ 13 х RW; 20-Пистиллодийный; 1149- РС 8 ВС х корм. белая; 1063 – RW (корм.белая); 1056 – РС 9; 1055 – РФ 13; 1015 – РС 1119 ВС; М-маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США): снизу вверх – 500, 600, 700, 800, 900, 1000 п.н.

Выводы. На основании результатов амплификации со всеми используемыми в анализе праймерами можно заключить, что передача генетического материала родительских форм гибридам свёклы имеет дифференциальный характер. Наиболее четкая передача генетического материала наблюдается для микросателлитных локусов серии Sb. Наибольшая дифференциация в передаче генетического материала обнаружена с использованием RAPD-праймеров OPAX 10 и OPP14. Вместе с тем, для более точного установления передачи ДНК-фрагментов от родительских форм свёклы в гибриды необходимо проведение фрагментного анализа с использованием генетического анализатора. Исследования в данном направлении будут продолжены с использованием ДНК-маркеров третьего поколения – SNP, позволяющих определять однонуклеотидный полиморфизм.

Список использованных источников

1. Беспалова, Л.А. Применение молекулярных маркеров в селекции пшеницы в краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко [текст] / Л.А. Беспалова, А.В. Васильев, И.Б. Аблова, В.А. Филобок, Ж.Н. Худокормова, Р.О. Давоян, Э.Р. Давоян, Г.И. Карлов, А.А. Соловьев, М.Г. Дивашук, Н.К. Майер, М.В. Дудников, Н.В. Мироненко, О.А. Баранова // Вавиловский журнал генетики и селекции – 2012. – Т. 16 – № 1 – С.37-43.
2. Desplanque, B. Genetic diversity and gene flow between wild, cultivated and weedy forms of *Beta vulgaris* L. (*Chenopodiaceae*), assessed by RFLP and microsatellite markers [текст] / B. Desplanque, P. Boudry, K. Broomberg, P. Saumitou-Laprade J. Cuguen, H. Van Dijk // Theor. Appl. Genet. – 1999. – № 98. – P. 1194-1201.
3. Stevanato, P. Root traits and yield in sugar beet: Identification of AFLP markers associated with root elongation rate [текст] / P. Stevanato, M. Saccomani // Euphytica. – 2010. – 173. – P. 289-298.
4. Viard, F. Crop-weed interactions in the *Beta vulgaris* complex at a local scale: allelic diversity and gene flow within sugar beet fields [текст] / F. Viard, J. Bernard, B. Desplanque // Theor. and Appl. Genet. – 2002. – 104. – P. 688-697.
5. Свирщевская, А.М. Сахарная свёкла (*Beta vulgaris* L.): идентификация селекционного материала с помощью SSR – маркеров [текст] / А.М. Свирщевская, О.М. Малышева, Е.И. Кузминова, Л.В. Милько, А.В. Кильчевский // Генетика и биотехнология XXI века:

проблемы, достижения, перспективы: Материалы междунаро. науч. конф. – Минск, 8-11 октября 2012 г. – Минск, 2012. – С. 99.

6. Cureton, A.N. Development of simple sequence repeat (SSR) markers for the assessment of gene flow between sea beet (*Beta vulgaris* ssp. *maritima*) populations [текст] / A.N. Cureton, M. J. Burns, B.V. Ford-Lloyd, H. J. Newbury // Mol. Ecol. Notes. – 2002. – 2. – P. 402-403

7. Dörnte, J. Entwicklung, Charakterisierung und Kartierung von Mikrosatellitenmarkern bei Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.) [текст]: Dissertation Doktors der Agrarwissenschaften / Dörnte J. – Gatersleben, 22.10.2001. – 2001. – 100 p.

8. Rae, S.J. Development and incorporation of microsatellite markers into the linkage map of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) / S.J. Rae, I. Dominguez, M. Hoebrechts, S.R. Barnes, K.J. Edwards // Theor Appl Genet. – 2000. – 100. – P. 1240-1248.

9. Richards, C.M. Polymorphic microsatellite markers for inferring diversity in wild and domesticated sugar beet (*Beta vulgaris*) [текст] / C. M. Richards, M. Brownson, S. E. Mitchell, S. Kresovich, L. Panella // Mol. Ecol. Notes. – 2004. – № 4. – P. 243-245.

УДК 579.262.841.3.63.57.083.12

ВЫДЕЛЕНИЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ В ПОЧВАХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Хушвактова Х.С., Ёрматова Д., Умаров Б.Р.

Узбекский Государственный Университет Мировых языков
г. Ташкент, Узбекистан
e-mail: b.r.umarov@mail.ru

Клубеньковые бактерии (ризобии) - обширная, генетически разнородная группа почвенных микроорганизмов, способных вступать во внутриклеточный симбиоз с бобовыми растениями и обеспечивать фиксацию атмосферного азота. Интерес к этим бактериям со стороны исследователей связан, с одной стороны, сельскохозяйственной значимостью симбиотической азотфиксации и необходимостью разработки генетических методов селекции и конструирования хозяйственно-ценных штаммов ризобий, инокуляция которыми позволит получить высокие урожаи бобовых культур без использования дорогостоящих и экологически небезопасных азотных

удобрений [1], а с другой стороны, использованием клубеньковых бактерий как модельного объекта для изучения биологии взаимодействия микроорганизмов с высшими растениями, генетического контроля и эволюции симбиотических систем [2].

Наиболее эффективным подходом в исследованиях генетических ресурсов клубеньковых бактерий, особенно, естественных природных популяций, является анализ их генетического разнообразия, который способствуют осмыслению процессов возникновения новых генотипов за счет мутаций, рекомбинаций, горизонтального переноса генов.

Рациональное использование свойств аборигенных популяций ризобий в перспективе, несомненно, является важным элементом биологизации земледелия и создания адаптивно-интенсивной стратегии растениеводства не только бобовых культур, но и других сельскохозяйственно значимых растений за счет использования ассоциативного симбиоза. Создание искусственных азотфиксирующих ассоциаций культурных растений с эндофитными микроорганизмами, выделяемыми из природных симбиозов, является относительно новым направлением биоинженерии симбиотических систем.

Клубеньковые бактерии рода *Rhizobium*, фиксирующие азот в симбиозе с бобовыми растениями, могут также выступать и в качестве ассоциативных микросимбионтов для многих экономически ценных небобовых культур, таких как рис, кукуруза, пшеница, рапс, подсолнечник и т.д. Эти бактерии способны колонизировать корневую систему и повышать урожайность растений, выделяя ростстимулирующие вещества и защищая от фитопатогенов.

Целью данной работы являлся поиск и выделение клубеньковых бактерий из бобовых растений, выращенных на опытном поле Института Генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз и сбор коллекции штаммов клубеньковых бактерий из бобовых растений сои (*Glycine max*).

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили семена растений сои (сорт Генетик-1), высеваемые на опытном поле ИГЭБР АН РУз. Для анализа использовали свежие семена, собранные в годы проведения экспериментов. Семена растений сои, поместили в стеклянный стакан объемом 1000 мл и стерилизовали серной кислотой в течение 5-ти минут, затем промывали несколько раз в 10-ти кратном объеме

стерильной водой до $pH = 7,0$. Вымытые семена помещали на стерильные чашки Петри, содержащие 1% агара (для поддержания влажности) и далее поместили их в термостат при $28^{\circ}C$. Всходы растений после 2-3 суток высаживали по 2-штуки в пробирки в стерильных условиях.

Микровегетационные опыты проводили в стеклянных пробирках размером 3x25 см, заполненных на 1/3 часть стерильным вермикулитом. Выращивание растений проводили в тепличных условиях при температуре $30-35^{\circ}C$, при освещении света 100 Вт в дневное время суток в течение 30-35 дней.

Проводили инокуляцию почвенными микроорганизмами 7-ми дневных проростков сои с целью обнаружения клубеньковых бактерий из отдельных участков опытного поля. Готовили почвенную суспензию до 10^3 кл/мл. Для инокуляции растений использовали суспензии объемом 1,0 мл. Клубеньки, образованные на корнях бобовых растений, выращенных в стерильных микровегетационных опытах, собрали после 40-дневной вегетации. Выделение клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* проводили следующим образом: крупные клубеньки розового цвета поместили в стакан объемом 100 мл и несколько раз промывали водопроводной водой. Стерилизацию проводили этиловым спиртом в течение 5-7 минут. После стерилизации клубеньки промывали несколько раз стерильной водой, далее поместили в пробирку Эппендорф, залили 300-500 мкл 1% сахарозного раствора и раздавливали стеклянной палочкой. Выделенные из клубеньков клеточные суспензии разбавили несколько раз стерильной водой и высевали на специальную агаризованную среду для клубеньковых бактерий [2]. Генетический контроль клубеньковых бактерий проводили в микровегетационных и вегетационных опытах.

Результаты и их обсуждение. Образцы почвы были получены из разных участков опытной территории: из ризосферы хлопчатника, бобовых растений и присевающих границ бобовых растений. В почвах, взятых из ризосферы хлопчатника, клубеньки на корнях растения не сформировались, а в почвах взятых из ризосферы бобовых растений и присевающих границ бобовых растений были сформированы клубеньки. Полученные данные свидетельствуют о том, что в исследованных почвах имеется огромное количество клубеньковых бактерий. (Рис.1.)

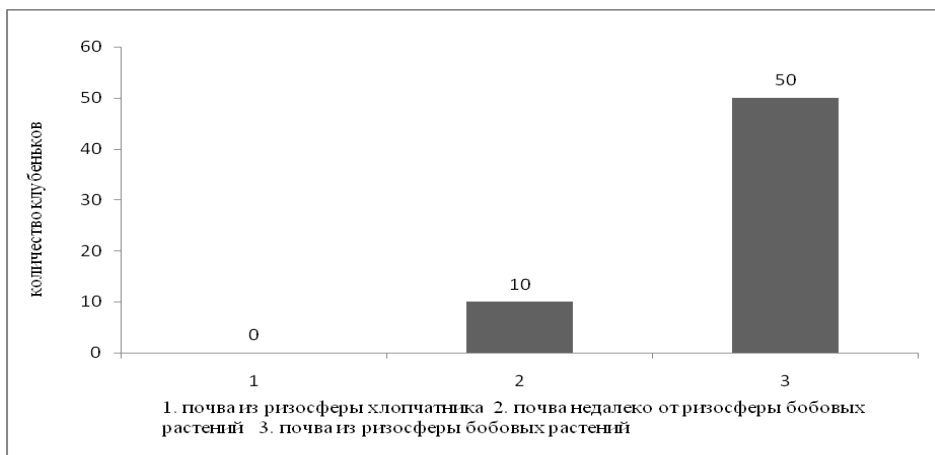


Рис.1 - Количество клубеньков, образованных на корнях растений сои при инокуляции с почвенными микроорганизмами, взятых из разных ризосфер растений выращенных на территории ИГЭБР АН РУз.

Выделенные клубеньковые бактерии повторно были использованы для инокуляции бобовых растений в условиях стерильного микровегетационного и полевого опытов. Анализы микровегетационных опытов показали, что выделенные из бобовых растений клубеньковые бактерии рода *Bradyrhizobium japonicum*, *Shinorhizobium fredii*, вступают в симбиоз со своими растениями-хозяевами. Клубеньковые бактерии, обнаруженные на опытном поле, были хорошо приспособлены к длительному выживанию в почве, даже при отсутствии специфических растений - хозяев. Хозяева этих бактерий, то есть соя также хорошо росла без своих симбионтов.

В полевых опытах семена сои инокулировали с водной суспензией штаммов *Bradyrhizobium japonicum* и *Shinorhizobium fredii* 10^6 кл/мл с помощью пульверизатора за 3 часа до посева. После посева семян следили за влажностью почвы, при необходимости поливали водой, чтобы почва не высыхала и не погибли инокулированные микроорганизмы. Результаты исследования показали, что в опытных (инокулированных) и контрольных (не инокулированных) вариантах были обнаружены клубеньки на корнях растений, причем в контрольных вариантах клубеньков было гораздо меньше, чем в опытных вариантах (рис.2).

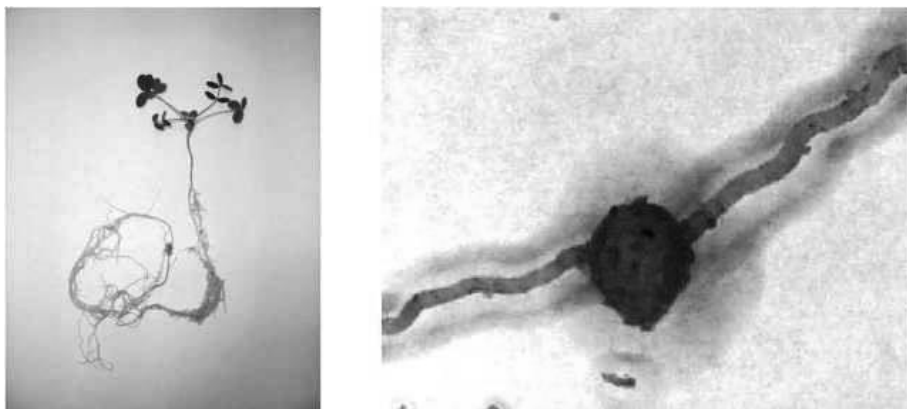


Рис. 2 - Клубеньки, образованные на корнях растений сои, выращенных на опытном участке ИГЭБР АН РУз.

Симбиоз бобовых растений и клубеньковых бактерий – это скорее факультативная, а не облигатная ассоциация и она выгодна для обоих организмов. Каждый партнер этой ассоциации может вести свою собственную жизнь и хорошо для этого приспособлен. Следовательно, можно ожидать, что в процессе инфекции и установления симбиоза, в развитии клубеньковых бактерий происходит адаптация, позволяющая им перейти из комплексной среды обитания в почве в динамическую среду на поверхности корня, а затем полностью - в особую среду внутри клеток хозяина. Растение-хозяин быстро реагирует на присутствие симбиотических бактерий на поверхности его корней, причем ответные реакции хозяина заметно отличаются от реакций других почвенных микроорганизмов. В растении-хозяине происходят значительные внутренние изменения, в результате которых оно сможет принять своего бактериального партнера и переключиться с потребления связанного азота из экзогенных источников на усвоение симбиотически образованного NH_3 . Совершенно очевидно, что процесс инфекции и развития симбиотических отношений состоит из целой серии муталистических адаптаций.

Инфицирование сои штаммами *Bradyrhizobium japonicum*, *Shinorhizobium fredii*, очевидно, начинается с реакцией бактерии на

появление сигнальных и питательных веществ, выделяемых корнями хозяина. Клетки *Rhizobium* очень быстро прикрепляются к поверхности корня и происходит скручивание корневых волосков. Скручивание и деформация индуцируются клубеньковыми бактериями. Хозяин обеспечивает ризобии продуктами фотосинтеза, а бактерии осуществляют превращение атмосферного N_2 в NH_3 , снабжая растения доступным азотом.

Таким образом, в результате проведенных, в условиях микровегетационных и полевых опытов, исследований выделена и генетически охарактеризована коллекция штаммов клубеньковых бактерий, вступающих в симбиоз с бобовыми растениями сои. Эти генетические материалы могут быть использованы для создания штаммов ризобий с полезными для сельского хозяйства признаками.

Список использованных источников

1. Симаров Б. В, Аронштам А. А, Новикова Н. И. и др. Генетические основы селекции клубеньковых бактерий. Л.: Агропромиздат, 1990. 192 с.
2. Проворов Н. А, Воробьев Н. Н. Эволюционная генетика клубеньковых бактерий: молекулярные и популяционные аспекты. Генетика. 2000. Т. 36. №12. С. 1573-1587.
3. Vincent J. M, Humphrey B. Taxonomically significant group antigens in *Rhizobium* // J.Gen. Micob. 1970. V.83. N3. P. 379-382.

ПОЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ЗАСУХЕ

Черкасова Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы
и сахара имени А.Л. Мазлумова»

п. Рамонь, Воронежская обл., Россия

e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Введение. Сахарная свёкла очень требовательна к условиям произрастания [1, 2]. В связи с этим особое значение приобретает создание растений с высокими адаптивными реакциями, обеспечивающими устойчивость к дефициту влаги, что позволит существенно увеличить урожайность [3]. Одним из экологически безопасных и перспективных направлений создания новых форм и сортов сельскохозяйственных культур является клеточная селекция. Контролируемые экспериментальные условия *in vitro* с использованием абсцизовой кислоты, сорбита и других веществ позволяют повышать устойчивость к засухе. Абсцизовая кислота (АБК) которую часто называют гормоном стресса, играет очень важную роль в биохимических механизмах адаптации растений к различным неблагоприятным стрессорам внешней среды. Она повышает устойчивость растений к обезвоживанию за счет активации или ингибирования различных метаболических процессов в клетках [4]. В связи с этим проведенные исследования по выделению генотипов с широким диапазоном толерантности к стрессовым эдафическим факторам является актуальным.

Цель исследований была направлена на изучение адаптивных механизмов защиты растений-регенерантов в условиях водного дефицита *in vitro* вызванного абсцизовой кислотой.

Методы исследования. Материалом исследований служил линейный материал сахарной свёклы лаборатории исходного материала ВНИИСС: МС-09001и Отип-09003. Индукция регенерации проводилась на питательных средах В₅, с добавлением абсцизовой кислоты (АБК) в концентрации 0,5-3,0 мг/л. Культивирование растений осуществлялось при температуре 26° С, 16 часовом

фотопериоде с освещенностью 5000 люкс и относительной влажности воздуха 70% [5].

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что при повышении концентрации АБК до 1,5 мг/л значительно уменьшалась высота микроклонов, заметна была гибель боковых листьев и угнетение побегов, однако точка роста оставалась зелёной. Сильно выраженное угнетение микроклонов было отмечено при содержании АБК 2,0 мг/л, где также отмечалась массовая гибель микроклонов, которая значительно различалась по реакции генотипов. Так, к концу месяца регенеранты МС-формы теряли жизнеспособность при концентрации 2,0 мг/л, а у РФ - формы она проявлялась уже при - 1,5 мг/л. По-видимому, МС-форма обладала более высокой адаптивной способностью. Содержание селективного агента от 3,0 до 5,0 мг/л оказалось летальным для всех генотипов. Таким образом, питательная среда с содержанием сорбита АБК 1,5-2,0 мг/л явилась сублетальной для отбора микроклонов сахарной свёклы, которая в дальнейшем была использована для отбора устойчивых регенерантов.

Наши исследования выявили, что прорастание зрелых зародышей семян при концентрации АБК от 1,5 -2,0 мг/л варьировало от 13,3 до 20,0%, выживаемость регенерантов - от 9,5 до 13,3% (табл.1).

Таблица 1

Влияние абсцизовой кислоты на ростовые свойства зрелых зародышей семян сахарной свёклы в культуре *in vitro*

Генотип	Количество АБК, мг/л	Количество регенерантов, %	
		Проросло	Выжило
09001МС	1,5	20,0	13,3
	2,0	18,7	12,5
	3,0	18,8	9,5
09003ОП	1,5	19,0	12,8
	2,0	14,3	9,5
	3,0	13,3	6,7

Для создания более жёстких условий отбора содержание селективного агента повысили до 3,0мг/л, что позволило получить от 6,7 до 9,5 % выживших регенерантов в зависимости от генотипа.

При повторном индуцировании в селективных условиях, регенеранты сохраняли резистентность, как на питательной среде с АБК, так и с сорбитом, при этом прирост высоты варьировал от 9,3 до 14,5 % от начальной (табл.2). Это позволило получить от 28,0 до 87,5 %

Таблица 2

Повторный отбор регенерантов в селективных условиях

генотип	Количество АБК, мг/л	Прирост высоты, %	Получено устойчивых, %	
			АБК	Сорбит
09001МС	1,5	14,5	50	30,0
	2,0	14,3	87,5	72,1
	3,0	12,1	81,2	77,0
09003ОП	1,5	10,7	70,0	60,0
	2,0	10,0	75,0	75,0
	3,0	9,3	50,0	28,0

устойчивых регенерантов. Контрольные (без отбора) микроклоны погибали в течение 10 дней. Наибольшей выживаемостью обладали регенеранты, отобранные на питательных средах, с содержанием АБК в концентрации от 2,0 до 3,0 мг/л, где регенерационный потенциал составил от 70 до 87,5%.

Можно предположить, что только устойчивые к водному дефициту клетки могли обладать способностью к регенерации на селективных средах, содержащих повышенные концентрации АБК. По-видимому, абсцизовая кислота играет важную роль в защитно-приспособительных реакциях растений на действие неблагоприятных факторов абиотической природы. Она препятствует обезвоживанию тканей растений благодаря снижению устьичной проводимости и транспирации, о чем свидетельствуют литературные данные [6].

Выводы. Проведённые исследования показали, что абсцизовая кислота участвует не только в регуляции физиологических процессов у растений, но и является её стрессовым гормоном, играющим роль в механизмах повышения устойчивости сахарной свёклы к засухе. Выявлено, что для отбора устойчивых к засухе регенерантов, полученных при культивировании зрелых зародышей, оптимальная концентрация АБК составила 2,0 - 3,0 мг/л. Величина метаболического отклика на абсцизовый стресс

растений в значительной степени зависела от исходного генотипа, а также от концентрации кислоты в питательной среде. Это даёт возможность использовать абсцизовую кислоту для моделирования засухи и создавать формы сахарной свёклы толерантные к осмотическому стрессу.

Список использованных источников

1 Щуплецова О.Н. Клеточная селекция ячменя на устойчивость к эдафическим стрессам // Тезисы докладов IX Международная конференция «Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология» - Звенигород, 2008г.- С.45

2. Зайова Е.Г. Използване на *in vitro* методи за отбор на форми захарно цвёкло, устойчиви на неблагоприятни условия: автореф. дис... д-р биолог. наук- София, 2003. - 40с.

3. Конышева Е.Н., Зобова Н.В. Результативность получения растений-регенерантов ярового ячменя в культуре *in vitro* // Вестник КрасГАУ.- Красноярск, 2006-№10. С.137-141.

4.Таланова В.В. Фитогормоны как регуляторы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды: автореф. дис. д-р биолог. наук //- Петрозаводск, 2009.- 44с.

5.Знаменская В.В., Жужжалова Т.П. Микроклональное размножение сахарной свёклы. Методические рекомендации.- Воронеж, 1995. – 23 с.

6. Титов А.Ф., Таланова В.В. Устойчивость растений и фитогормоны. // Петрозаводск, 2009 -206 с.

**ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ БАКЛАЖАНА
ПО НЕКОТОРЫМ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНСКОГО
ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Гати Г.Г., Алиева И.Ш.

Научно-исследовательский институт овощеводства

г. Баку-1098, пос. Пиршаги, сов. №2,

Азербайджанская Республика

e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Баклажан является одним из основных овощей для пищи и консервной промышленности. В плодах баклажана, выращенного в условиях разных географических регионов, находится 7,2-12,2% сухих веществ, 2-4% сахара, 0,7-1,2% клетчатки, соли фосфора и железа, большое количество витаминов Р-активной группы, катехинов, антоцианов и др. [1]. Поскольку баклажан обладает фитонцидными и лекарственными свойствами, потребление их стимулирует обмен холестерина в организме человека. Такое действие связано, прежде всего, с наличием большого количества магний – и калий содержащих химических веществ в плодах баклажана. Хотя плоды баклажана не богаты питательными веществами, они обладают высокими вкусовыми достоинствами, что обусловлено, в них небольшим содержанием соланина и сахара [2].

В Азербайджане баклажан используется весьма разнообразно. Его жарят, сушат, солят, консервируют нарезанными кружочками, изготавливают из него икру и приготавливают котлеты, и также фаршируют мясом, рисом или другими ингредиентами и запекают, готовят на пару, превращают в пюре [3].

Все ростовые процессы, происходящие у растений, накопление сухого вещества, а также других полезных химических веществ (сахара, аскорбиновая кислота, белки, аминокислоты и т. д) связано с фотосинтезом, который является интегральной физиологической функцией зеленых растений [4].

Как известно, фотосинтез идет в молекулах хлорофилла, содержащиеся в хлоропластах листьев, поэтому изучение размеров площади листьев и содержание хлорофилла в листьях имеет важное значение при оценке коллекционных образцов баклажана.

По мнению многих исследователей, содержание хлорофилла является очень важным показателем в селекционной работе при оценке и отборе селекционного материала по ряду хозяйственно ценных признаков. Обнаружена сопряженность этого пигмента фотосинтеза с урожайностью [3; 5], а также установлена достоверная положительная корреляция между содержанием хлорофилла и устойчивостью томата к альтернариозу в периоды «цветение – плодообразование» и «созревание плодов», что создает предпосылки для использования хлорофилла при отборе сортообразцов по устойчивости к альтернариозу.

Кроме того, следует отметить, что в последнее время в селекции овощных культур пристальное внимание уделяется такому критерию оценки качества продукции, как устойчивость и накоплению токсических веществ: нитратов и нитритов.

Цель настоящей работы – изучить физиолого-биохимические показатели у сортообразцов баклажана и выделить образцы, отличившиеся этими показателями для использования в селекции на продуктивность и качество.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2016-2017 гг. в условиях Апшеронской зоны Азербайджанской Республики с коллекционными образцами баклажана, сосредоточенными в НИИ овощеводства (г. Баку).

Изучение коллекционных образцов в коллекционном питомнике, выделение и отбор лучших для гибридизации образцов проводили согласно «Методическим указаниям по изучению и поддержке мировой коллекции овощных пасленовых культур» (1977 г.) и «Современным методом селекции овощных и бахчевых культур (2001 г.). Опыты были заложены в Апшеронском подсобно-экспериментальном хозяйстве (ПЭХ) НИИ овощеводства в схеме посадки 70х30 см. Площадь делянки 49 м².

Площадь листьев у растений баклажана измеряли портативным аппаратом LI-3000C, содержание хлорофилла в листьях определяли прибором SPAD-502 Plus Chlorophyll Meter. Содержание нитратов в плодах баклажана измеряли прибором Nitratometr (SOEKS). Определение сухого вещества проводили по методике А.И.Ермакова [6].

Результаты исследований. Многолетние исследования, проведенные различными авторами, показывают, что рост урожайности обеспечивается за счет увеличения размеров

ассимиляционного аппарата (т.е. размера площади листьев), продолжительности функционирования и использования метаболитов на формирование хозяйственно полезных органов [7]. Однако следует отметить, что в настоящее время для многих сельскохозяйственных культур, в том числе овощных, площадь листовой поверхности приближена к оптимальному значению. Поэтому в настоящее время ученые обращают внимание на увеличение эффективности фотосинтеза с единицы листовой поверхности. С этой точки зрения выделение исходных форм и линий со сравнительно повышенной эффективностью фотосинтеза могло бы иметь большое значение для селекции баклажана.

Результаты исследования отражены в таблице. Как видно из представленных данных, размеры площади листьев и содержание хлорофилла являются сортовым признаком, что позволяет вести по ним отбор. Площадь листьев коллекционных образцов баклажана изменяется от 2914 м²/га до 17261 м²/га, содержание хлорофилла от 55,7 мг/растение до 324,2 мг/растение, УППЛ от 4,5 мг/см² до 16,9 мг/см², содержание сухого вещества от 7,2 до 12,2%, нитратов от 29,0-151,3 мг/кг. Поскольку вариация изученных показателей у образцов баклажана довольно широкая, то можно выделить наиболее отличившиеся образцы для использования в дальнейшей селекции на продуктивность и качество. Как видно из таблицы, среди изученных коллекционных образцов наибольшей величиной площади листьев отличаются образцы 213 (11614 м²/га), 167 (11442 м²/га), 160 (11732 м²/га), 223 (11890 м²/га), 215 (12615 м²/га), 222 (13822 м²/га), 170 (14951 м²/га), 206 (13721 м²/га), 154 (15627 м²/га), 144 (13297 м²/га), 181 (15401 м²/га), 149 (12706 м²/га), 140/В (12926 м²/га), 141 (12039 м²/га), 180 (17262 м²/га). Надо отметить, что эти выделившиеся образцы отличаются также высоким содержанием хлорофилла в листьях (236,0-324,2 мг/растение). Учитывая тот факт, что величина площади листьев и содержание хлорофилла в листьях играют весьма важную роль в фотосинтезе, то можно понять какую роль могут играть эти образцы в селекции на продуктивность.

Изучение сортообразцов по удельной поверхностной плотности листьев (УППЛ) показало, что этот показатель довольно широко варьируется в зависимости от сортовых особенностей растений баклажана. Среди изученных образцов наибольшей величиной УППЛ отличаются 228 (9,0 мг/см²), 160 (9,1 мг/см²), 194 (9,5 мг/см²), 155 (9,4 мг/см²) и 140/А (16,9 мг/см²). Некоторые исследователи отмечают, что

УППЛ является генотипическим признаком и этот показатель тесно связан с интенсивностью фотосинтеза, поэтому высокопродуктивные сорта обладают высокой УППЛ и интенсивностью фотосинтеза [8; 9]. Именно с этой точки зрения нам представляется, что выделившиеся образцы с большой величиной УППЛ могут стать хорошими донорами в селекционной практике с целью повышения продуктивности баклажана.

Для пищевых продуктов, в том числе баклажана весьма существенно изучение токсических веществ – нитратов в плодах баклажана. Проведенные нами исследования показали, что у всех изученных образцов баклажана содержание нитратов было значительно ниже ПДК, установленными Министерством Здравоохранения Азербайджанской Республики (300 мг/кг). Содержание нитратов в плодах баклажана изменяется в пределах 29,0-151,3 мг/кг. Наименьшим содержанием нитратов (29,0-51,0 мг/кг) отличились 22 коллекционных образца баклажана.

Изучение содержания сухого вещества в плодах коллекционных образцов баклажана выявило, что изменчивость этого показателя по образцам составляла 7,2-12,2%. По содержанию сухого вещества изученные образцы можно разделить на три группы: I группа - образцы, характеризующиеся низким уровнем (7,2-9,0 %) сухого вещества; к II группе можно отнести образцы, отличавшиеся средним уровнем (9,1-11,5%); III группе относятся образцы, выделившиеся высоким уровнем сухого вещества (11,3-12,2%). Наивысшим содержанием сухого вещества отличались образцы 200 (11,3%), 159 (11,4%), 226 (11,7%), 210 (11,7%), 155 (12,2%) и 208 (12,2%). Эти сортообразцы могут быть использованы донорами в селекционной практике с целью повышения качества плодов баклажана.

**Оценка коллекционных образцов баклажана по некоторым
физиолого-биохимическим показателям в 2016-2017 гг.
(в фазе начало плодоношения)**

№	№ каталога НИИО	Наименование сортообразцов и их происхождение	Площадь листьев, м ² /га	Хлорофилл, мг/растение	УШЛ, м ² /см ²	Сухо вещество, %	Нитраты, мг/кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	40	Ганджа - Азербайджан	8986	153,9	8,5	8,5	67,5
2	42	Захра - Азербайджан	10359	225,8	5,9	7,2	74,5
3	69/B	Подобранная линия из 69 а	10157	198,3	5,9	7,6	52,0
4	149	К-584 SGR-584 Опин. Фиолет. -239	12706	240,5	6,1	9,3	151,3
5	164	К-2839 SGR-2839 Местный	9410	173,5	7,5	7,4	106,3
6	137	Пантера	10665	227,5	8,5	7,2	114,0
7	202	XIAO CHVM	5178	111,7	8,1	7,3	59,3
8	169	К-2670 SGR-2670 Violette tongue	4226	95,4	8,3	8,5	94,0
9	140/B	Подобранная линия из F ₁ Terong teno	12926	271,4	6,3	8,2	89,0
10	141	Подобранная линия из F ₁ Terong jelita	12039	223,6	8,2	10,0	53,7
11	176	AG-1692 Some-136 Апшерон-3	8993	189,3	6,3	8,1	73,0
12	140/A	Подобранная линия из F ₁ Terong teno	9697	161,9	16,9	8,2	65,0
13	174	AG-1691 Some-135 Шахбуз-Азербайджан	10201	192,7	6,3	8,1	78,0

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
14	188	CAPHAO TRAWG	4481	100,0	7,8	8,8	98,0
15	173	AG-1690 Some-194 Ленкорань-Азербайджан	7640	161,4	7,7	7,2	69,7
16	151	K-632 SGR-632 В/Н - Кыргызстан	3652	60,2	6,6	10,2	108,7
17	203	AS Ante Seed	6461	119,9	6,4	8,0	47,5
18	162	K-989 SGR-989 M.M-212	7447	107,8	5,6	8,8	53,5
19	182	UETTBSTI – Aqat F ₁	4553	57,9	4,8	8,9	49,0
20	208	Yokohama	4066	80,1	7,5	12,2	119,7
21	210	Black Beauty	6442	123,7	5,8	11,7	82,7
22	155	K-819 SGR-819 Puza Purple	7447	89,1	9,4	12,2	63,0
23	211	Preplone F ₁	6663	126,9	5,2	9,0	32,6
24	212	Mussion Bell	5724	99,9	7,2	8,8	79,0
25	214	Solora F ₁	6709	125,1	6,1	7,9	79,3
26	158	K-886 SGR-881	6395	108,4	7,5	8,8	46,3
27	180	UETTBSTI –13-12 F ₁	17262	324,2	5,4	10,9	55,4
28	159	K-907 SGR-907 Burpec Hybrid	3365	70,8	5,4	11,4	44,8
29	226	VÍ 042481	13750	284,6	5,3	11,7	45,8
30	156	K-835 SGR-835 Kaiyota natanağı	9437	174,8	5,5	10,3	40,3
31	207	Пекинские черные	10628	208,6	8,2	8,9	39,3
32	208	K-1004 SGR-1004 Местный	9679	209,3	7,0	8,9	61,5
33	215	Onstruasa de Nev Jc	12615	249,2	5,5	8,3	61,8
34	213	Falina F ₁	11414	236,5	5,4	7,8	53,8
35	179	UETTBSTI-13-17 F ₁	3634	55,7	4,8	7,8	43,5
36	143	Aydin siyahi (Турция)	9928	169,3	5,3	9,8	46,0

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
37	200	Linpin Doctorate	5691	97,7	6,0	11,3	104,7
38	228	VÍ 047227	2914	62,4	9,0	9,8	35,2
39	225	VÍ 042317	6217	117,5	6,5	10,4	37,0
40	189	Ca BAT TRANG	8766	147,1	5,3	9,1	120,3
41	222	VÍ 039539	13822	236,0	5,4	10,2	37,2
42	196	Восточный экспресс	5353	103,1	5,9	9,0	41,3
43	170	K-3099 SGR-3099 F ₁ Hibrid, №29	14951	252,3	6,0	9,8	45,3
44	206	Солярис	13721	305,6	6,0	7,6	38,7
45	154	K-791 SGR-791	15627	267,6	5,2	9,5	49,3
46	167	K-923 SGR-954 Black beonity	11442	249,6	6,2	9,3	36,3
47	144	Орлубад-Азербайджан	13297	214,4	5,6	9,4	42,3
48	187	Early Beauty	4076	91,8	6,8	11,0	48,8
49	160	K-923 SGR-923 local	11732	201,8	9,1	8,0	55,1
50	185	HIGH Resistant todiseastand AIGH VÍILD (Италия)	9773	211,5	5,3	8,3	29,0
51	223	VÍ 042687	11890	255,9	8,2	9,7	46,4
52	195	Нижеволжский (Россия)	4591	76,0	5,0	8,3	56,8
53	199	Бана	8129	157,2	5,9	10,6	58,0
54	205	Снежный (Россия)	6275	120,5	5,7	7,9	55,3
55	150	K-627 SGR-627 Баклажан C-64 (Россия)	10208	151,1	4,5	8,3	57,6
56	181	UETTBSTI-13-22 F ₁	15401	320,7	5,0	9,7	62,7
57	194	Фрегат (Россия)	4135	90,0	9,5	8,0	78,1

Вариация изученных показателей

II 5393-10628; 161,9-227,5; 7,0-8,5; 9,1-11,0; 53,5-74,7

I 2914-5353; 55,7-157,2; 4,5-6,8; 7,2-9,0; 29,0-52,0

III 11414-17261; 236-324,2; 9,0-16,9 11,3-12,2 78,0-151,3

Выводы. Проведенные исследования дают нам возможность прийти к выводу, что изученные физиолого-биохимические показатели у коллекционных образцов баклажана в зависимости от сортовых особенностей изменяются в широких пределах, так величина площади листьев у образцов баклажана изменяется в пределах 2914-17261 м²/га; величина УППЛ 4,5-16,9 мг/см², содержание хлорофилла в листьях 55,7-324,2 мг/растение, содержание сухого вещества в плодах 7,2-12,2%, нитратов 29,0-151,3 мг/кг. На основе проведенных исследований выделились сортообразцы баклажана, которые могут быть использованы в селекции с целью повышения продуктивности и качества плодов этого растения.

Список использованных источников

1. Солтановская Р.О. Перец и баклажаны. //Крым: Урожай, 1973, с.4-12.
2. Кацкая А.Г. Новый ранний сорт баклажана Оскар Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции /Сборник научных трудов, вып. 1. М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014, с.284-287.
3. Мамедов М.И., О.Н.Пышная, Е.А.Джос и др. Баклажан (Solanum SPP) М.: Изд-во ВНИИССОК, 2015, 264 с.
4. Мамедов М.И. Пивоваров В.Ф.,Пышная О.Н. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. М., 2002, с.48-49.
5. Кильчевский А.В. Взаимодействие генотипа и среды в селекции растений (на примере овощных культур и картофеля). Автореф. дисс... д.б.н. Санкт-Петербург, 1993, 49 с.
6. Методы биохимического исследования растений /Под. ред. А.И.Ермакова. Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1987, 432 с.
7. Шириков А. Урожайность баклажана в зависимости от густоты стояния растений // Овощеводство. Т.2. М.: ВНИИО, 2002, с.300-301.
8. Алиев Д.А., Казибекова Э.Г. Значение фотосинтетических признаков в урожайности и использование их в селекции идеальной пшеницы. В сб.: Фотосинтез и продукционный процесс. М.: Наука, 1988, с.226-237.
9. Расулов Б.Х., Асроров К.А. Зависимость интенсивности фотосинтеза различных видов хлопчатника от удельной поверхностной плотности листа. В сб.: Физиология фотосинтеза. М.: Наука, 1982, с.270-283.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ПО НЕКОТОРЫМ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Насибова М.Ш.

Научно-исследовательский институт овощеводства
г. Баку-1098, пос. Пиршаги, сов. №2,
Азербайджанская Республика
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. В Азербайджане картофель возделывается почти во всех регионах, в том числе в условиях Апшеронского полуострова. Картофель считается «вторым хлебом» в республике и поэтому выращиванию картофеля уделяется особое внимание с точки зрения удовлетворения потребностей населения. Для нужд населения республики, требуется довести производство картофеля до 1200 тысяч тонн не за счет расширения площади посадок картофеля, а за счет увеличения продуктивности этого растения с одного гектара. Для этого необходимо создать высокопродуктивные, стойкие к болезням сорта картофеля. С этой целью в 2016-2017 гг. нами были изучены 20 коллекционных образцов картофеля различного происхождения по некоторым физиолого-биохимическим показателям – площадь листьев, содержание хлорофилла в листьях, содержание крахмала, нитратов, сухого вещества, аскорбиновой кислоты в клубнях, а также водопоглощательной способности клубней.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2016-2017 гг. в условиях Апшеронской зоны Азербайджанской Республики с коллекционными образцами картофеля различного происхождения. Опыты заложены на Апшеронском подсобно – экспериментальном хозяйстве (ПЭХ) НИИ овощеводства в схеме посадки 70х25 см. Повторность – 2-х кратная, площадь делянки 70 м².

Площадь листьев у растений картофеля измеряли портативным аппаратом L1-3000 C, содержание хлорофилла в листьях определяли прибором SPAD-502 PLUS Chlorophyllmeter. Содержание нитратов в клубнях картофеля определяли прибором Nitratometr (SOEKS). Определение содержания сухого вещества, крахмала в клубнях, а также водопоглощательную способность клубней проводили по методике А.И. Ермакова [1].

Результаты исследований. Как известно, фотосинез играет важную роль в жизни зеленых, автотрофных растений. Процесс фотосинтеза происходит в молекулах хлорофилла, находящиеся в хлоропластах листьев [2-5]. По литературным данным интенсивность фотосинтеза в значительной степени зависит от размера площади листьев и содержащихся в них молекул хлорофилла. Однако величина площади листьев и содержание хлорофиллов как таковые не являются существенным фактором в повышении интенсивности фотосинтеза, поскольку фотосинтез считается очень сложным, интегральным процессом в жизни растений [6]. Тем не менее, изучение площади листьев и содержание хлорофилла в листьях сельскохозяйственных растений, в том числе у растений картофеля имеет большое практическое значение с целью выделения высокопродуктивных, устойчивых к внешним факторам (к жаре, к засухе, к тени и др.) окружающей среды [7, 8].

Результаты исследований представлены в таблице 1. Как видно из таблицы, площадь листьев по коллекционным образцам картофеля изменяется от 5793 м²/га до 60059 м²/га, содержание хлорофилла от 43,5 м²/растение до 518 мг/растение, водопоглотительная способность от 15,7% до 21,8%, содержание крахмала от 13,2% до 19,1%, нитратов от 57 мг/кг до 124,0 мг/кг, аскорбиновой кислоты от 13,5 до 18,7 мг/100г. Изменение физиолого-биохимических показателей в таком широком диапазоне у сортообразцов картофеля позволяет выделить наиболее отличившиеся образцы для использования в дальнейшей селекции. Среди изученных сортообразцов наибольшей величиной площади листьев отличается Тельман (40391 м²/га), Севиндж (36017 м²/га), Фарида (60059 м²/га), Беллороса (44685 м²/га), Эльфе (33849 м²/га). Эти сортообразцы отличаются также высоким содержанием хлорофилла в листьях (соответственно 377,1; 279,1; 518,0; 414,3; 320,9 мг/растение). Поскольку величина площади листьев и содержание хлорофилла в листьях играют очень важную роль в фотосинтезе, то нетрудно представить какую роль могут играть эти образцы для дальнейшей селекции на продуктивность и на выведение образцов, устойчивых к внешним факторам окружающей среды.

Таблица 1

**Оценка коллекционных образцов картофеля по некоторым
физиолого-биохимическим показателям
(2016-2017 гг.)**

№	№ каталога	Наименование сортобразцов и их происхождение	Площадь листьев, м ² /га	Хлорофилл, мг/растение	Водопоглотительная способность, %	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг	Аскорбиновая кислота, мг/100 г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6/1 st	Тельман (Азербайджан)	40391	377,1	15,8	13,8	76,7	15,2
2	600	Амири-600 (Азербайджан)	25176	232,4	19,5	17,1	108,3	14,3
3	126	Севиндж (Азербайджан)	36017	279,1	21,8	19,1	113,6	14,2
4	1305	Фарида (Голландия)	60059	518,0	17,1	15,0	81,7	18,5
5	1306	Вивиана (Голландия)	5793	43,5	16,2	14,2	118,7	13,5
6	1307	Бермина (Голландия)	22284	205,7	19,5	17,1	92,3	16,7
7	1308	Сифра (Германия)	12168	106,5	19,5	17,1	83,3	15,3
8	1309	Беллороса (Голландия)	44685	414,3	18,7	16,4	76,5	18,7

<i>Продолжение таблицы 1</i>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1310	Паномера (Германия)	27894	304,5	18,6	16,3	86,0	18,4
10	1311	Мозарт (Германия)	13274	120,9	19,1	16,7	76,8	18,1
11	1312	Фабула (Германия)	7690	59,3	19,0	16,6	57,0	18,5
12	1313	Силвана (Германия)	14035	120,5	18,3	16,0	80,8	15,1
13	1314	Ред-скарлет (Германия)	8673	88,2	19,3	16,9	107,7	14,2
14	1315	Колумба (Германия)	26937	253,7	15,7	13,7	87,2	16,5
15	1316	Желли (Голландия)	26067	240,6	16,9	14,8	91,7	18,1
16	1317	Каптива (Голландия)	23818	178,8	17,1	15,0	111,8	18,4
17	1318	Жулинка (Голландия)	9456	83,5	17,5	15,3	124,0	13,5
18	1319	Конкордия (Голландия)	16747	143,1	15,1	13,2	110,8	15,2
19	1320	Эльфе (Германия)	33849	320,9	19,3	16,9	83,0	18,5
20	1321	Ирина (Голландия)	15570	140,8	18,5	16,2	97,0	14,1

Таблица 2

**Содержание сухого вещества (%) в вегетативных частях
и клубнях коллекционных образцов картофеля (2016-2017 гг.)**

№	№ каталога	Наименование сортообразцов и их происхождение	Надземная масса	Листья	Стебли и черешки	Клубни
1	2	3	4	5	6	7
1	6/1 st	Тельман (Азербайджан)	20,8	21,6	11,6	15,5
2	600	Амири-600 (Азербайджан)	23,3	26,6	9,6	12,7
3	126	Севиндж (Азербайджан)	20,1	23,1	9,6	16,4
4	1305	Фарида (Голландия)	20,3	23,3	6,6	15,6
5	1306	Вивиана (Голландия)	20,9	22,9	8,6	15,8
6	1307	Бермина (Голландия)	19,9	21,8	10,3	15,7
7	1308	Сифра (Германия)	22,9	24,9	6,9	13,9
8	1309	Беллороса (Голландия)	18,3	20,3	6,4	13,9
9	1310	Паномера (Германия)	19,8	21,8	7,5	14,9
10	1311	Мозарт (Германия)	20,6	22,6	6,7	15,7
11	1312	Фабула (Германия)	18,6	20,9	7,4	13,4
12	1313	Силвана (Германия)	18,8	20,8	6,5	12,2
13	1314	Ред-скарлет (Германия)	20,5	22,5	5,7	15,3
14	1315	Колумба (Германия)	18,5	20,9	7,4	14,4
15	1316	Желли (Голландия)	19,3	21,4	6,4	11,9
16	1317	Каптива (Голландия)	21,4	23,4	7,9	16,8

<i>Продолжение таблицы 2</i>						
1	2	3	4	5	6	7
17	1318	Жулинка (Голландия)	22,3	25,3	8,5	17,6
18	1319	Конкордия (Голландия)	21,3	23,3	7,9	16,4
19	1320	Эльфе (Германия)	21,1	23,1	10,1	17,1
20	1321	Ирина (Голландия)	18,6	20,9	14,3	14,9

Изученные сортообразцы по водопоглотительной способности и содержанию крахмала, считавшиеся наиболее ценным показателем качественной характеристики клубней можно разделить на три группы: к I группе относятся образцы, отличившиеся высоким уровнем этих показателей (19,0-21,8 и 16,3-19,1%). Ко II группе относятся образцы, характеризующиеся средним уровнем этих показателей (17,1-18,7 и 15,0-16,2%), а к III группе относятся образцы с низким уровнем этих показателей (15,1-18,6 и 13,2-16,0%).

Содержание аскорбиновой кислоты у сортообразцов картофеля не очень сильно варьируются (13,5-18,7 мг/100г). Тем не менее, среди них можно выделить образцы картофеля с высоким содержанием аскорбиновой кислоты к таким образцам можно отнести Фарида (18,5 мг/100г), Беллороса (18,7 мг/100г), Пономера (18,4 мг/100 г), Мозарт (18,1 мг/100 г), Фабула (18,5 мг/100г), Желли (18,1 мг/100 г), Каптива (18,4 мг/100г), Эльфе (18,5 мг/100 г).

Для овощных продуктов, в том числе картофеля очень важно изучение содержания нитратов, так как, накопление нитратов в клубнях картофеля в большом количестве ухудшает его качество и негативно сказывается на его хранении. Большое количество нитратов попадающие в организм человека может причинить большой, непоправимый вред и даже стать причиной смерти [9; 10]. В наших исследованиях содержание нитратов у всех изученных образцов картофеля было ниже ПДК, установленных Министерством Здравоохранения Азербайджанской Республики (300 мг/кг). Тем не менее, среди изученных образцов можно выделить образцы с наименьшим содержанием нитратов (57,0-76,8 мг/кг), такими являются Тельман (76,7 мг/кг), Беллороса (76,5 мг/кг), Мозарт (76,8 мг/кг) и Фабула (57,0 мг/кг).

Наряду вышеуказанными показателями нами также были изучены содержание сухого вещества в вегетативных частях и клубнях коллекционных образцов картофеля. Результаты отражены в таблице 2. Как показывают данные, отраженные в таблице наивысшим содержанием сухого вещества в надземной массе отличаются сорта Амири-600 (23,3%), Сифра (22,9%), Каптива (21,4%), Жулинка (22,3%), Конкордия (21,3%) и Эльфе (21,1%). Эти образцы также отличаются высоким содержанием сухого вещества в листьях (23,1-26,6%). Следует отметить, что распределение сухого вещества в вегетативных и генеративных органах можно представить в следующей схеме: листья – клубни – стебли и черешки.

Распределение сухого вещества по указанной схеме можно легко объяснить. Так, как листья играют очень важную роль в жизни растений, там образуются химические соединения (карбогидраты, белки, аминокислоты, жиры и т.д.) важных для нужд растений.

Наивысшим содержанием сухого вещества в клубнях отличаются образцы Севиндж (16,4%), Каптива (16,8%), Жулинка (17,6%), Конкордия (16,4 %), Эльфе (17,1%). Эти образцы могут быть рекомендованы как доноры для использования в селекции на качество.

Выводы. На основе проведенных исследований можно заключить, что изученные физиолого-биохимические показатели у коллекционных образцов картофеля широко варьируются в зависимости от сортовых особенностей. Так размеры площади листьев у образцов картофеля варьируются в диапазоне 5793-60059 м²/га, содержание хлорофилла в листьях 43,5-518,0 мг/растение, сухого вещества в клубнях 12,7-17,6 %. крахмала 13,2-19,1%, аскорбиновой кислоты 13,5-18,7 мг/100 г. Используя пределы изменчивости изученных физиолого-биохимических показателей у коллекционных образцов картофеля, можно выделить доноры для селекции на продуктивность и качество.

Список использованных источников

1. Методы биохимического исследования растений. /Под ред. А.И.Ермакова Л.: Агропромиздат, Ленинградское отд-ние, 1987, 432 с.
2. Вечер А.С., Гончарик М.Н. Физиология и биохимия картофеля. Минск: Наука и техника, 1973, 264 с.
3. Лукьяненко Б. Работаем по листу // Вестник овощевода, 2016, №2, с.20-23.
4. Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Аббасов Р.А. Физиология картофеля, выращивание картофеля по интенсивной технологии и пути получения программированного урожая (азерб.языке). Баку, 2017, 212 с.
5. Мурадова Э.А., Агаев Ф.Н. Биохимические и физиологические изменения в растениях овощных культур, поврежденных красным плодовым клещом. Депонированная рукопись в АЗНИИТИ. Баку, 1988, 1063-Аз 20.06.88, 16 с.

6. Алиев Д.А., Азизов И.В., Казибекова Э.Г. Фотосинтетическая способность и развитие хлоропластов в онтогенезе пшеницы. Баку: Элм, 1988, 186 с.
7. Расулов Б.Х., Асроров К.А. Зависимость интенсивности фотосинтеза различных видов хлопчатника от удельной поверхностной плотности листа. В сб.: Физиология фотосинтеза. М.: наука, 1982, с. 270-283.
8. Юсифов М.А. Особенности фотосинтетической деятельности листьев зерновых и овоще-бахчевых культур в сухих субтропиках Азербайджана. Автореф.докт.дисс. М., 1993, 48 с.
9. Агаев Ф.Н., Юсифов М.А., Мамонова Т.А. Влияние условий питания на урожай и качества плодов томата // Агрохимия, 1987, с.66-70.
10. Агаев Ф.Н., Юсифов М.А., Шарбатов Б.В. Накопление нитратного и нитритного азота в плодах и клубнях картофеля // Тр. Азерб. НИИ Овощеводства. Баку, 1985, с.106-111.

УДК 631:68.37

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ПО УРОЖАЙНОСТИ И ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ КЛУБНЕЙ

Эйвазов А.Г., Агаев Ф.Н., Насибова М.Ш.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Картофель является одной из ценнейших сельскохозяйственных культур Азербайджанской республики и имеет большое значение и в пищевом и техническом отношении. В промышленности из клубней картофеля производятся крахмалы, этиловые спирты, чипсы и т.д. Употребительная норма картофеля, утвержденная кабинетом министров Азербайджанской Республики, составляет 44,3 кг на душу населения. Потребность Азербайджана по картофелю до 2021г будет насчитывать 1,200.000 тон. Поэтому в современном периоде выведение новых высокопродуктивных и высококачественных сортов картофеля в Азербайджане приобретает особое значение.

С другой стороны, ценность картофеля как продукта питания заключается не только во вкусовых качествах, а также является важнейшим источником комплексов витаминов, в том числе витаминов С, В₁ (аневрин), РР (ниацин), В₂ (рибофлавин) и провитамина А (каротин). По данным исследователей, суточная норма картофеля удовлетворяет потребность организма человека в витамине В₁ примерно на 10-15%, РР - на 15%, В₂ и витамина А на 1-2% [1, 2, 3, 4, 7].

Картофель является также хорошим концентрированным сочным кормом для кормления молочного скота. По литературным данным, суточная норма картофеля при скормливании коровам в стойловый период составляет 25-30 кг. Кормовая единица картофеля выше, чем у кормовой свеклы, тыквы и турнепса. На одну кормовую единицу требуется 3,0 кг картофеля, в то время как для кормовой свеклы, тыквы и турнепса этот показатель составляет соответственно 8,0; 7,9 и 12,1 кг [2, 4, 6].

Целью наших исследований было изучить и оценить местные и интродуцированные сортообразцы картофеля из Германии и Голландии в коллекционном питомнике и выделить образцы, отличающиеся высокой урожайностью, адаптивностью к почвенно-климатическим условиям республики и хорошим биохимическим составом.

В связи с этим в задачу наших исследований входило:

- оценить коллекционные образцы, интродуцированные из Германии и Голландии, сравнить их с местными сортами по урожайности;

- оценить коллекционные образцы по биохимическому составу и выделить сортообразцы с высоким содержанием сухого вещества, крахмала и аскорбиновой кислоты (витамина С).

Методы и материалы. Опыты проводились на серо-бурых почвах Апшерона Азербайджанской Республики на участках Апшеронского подсобно-экспериментального хозяйства научно-исследовательского института овощеводства (Апшеронский ПЭХ НИИ овощеводства).

Схема посадки картофеля в коллекционном питомнике 70х30 см. Площадь учетной делянки 14 м². Повторность 4-х кратная. Масса посадочного клубня 50-80 г.

При отборе и в оценке коллекционных образцов были использованы способы клоновой селекции [8].

Биохимический состав клубней картофеля определяли по методике А.И.иЕрмакова [5].

Результаты и их анализы. Как видно из предоставленных данных в таблице 1, урожайность с одного куста наименьшей оказалась у сорта Bellorosa (1,111 кг), Fabula (1,111 кг) и Concordiya (1,333 кг). Поэтому показателю очередное место занимают сортообразы Farida (0,875 кг), Panamera (0,902 кг), Elit (0,875 кг), Julinka (0,904 кг), Viviana (0,840 ru), Jelli (0,800 кг) и Captiva (0,800 кг). Среди изученных сортов наименьшей урожайностью с одного куста отличался сорт Irina (Голландия). Таким образом, анализ результатов исследования продуктивности сортов показал, что в почвенно-климатических условиях Апшерона Азербайджанской Республики изученные сортообразцы Farida, Bermina, Fabula, Bellorosa и Concordiya достоверно превысили стандартный сорт Тельман (334,0 цт/га) и поэтому их можно рекомендовать как донора продуктивности в дальнейшей селекции.

Изучение фракционного состава клубней во время сбора показало, что выделенные сорта по урожайности также отличаются по фракционному составу. Так как у сорта Concordiya, Julinka, Bellorosa товарный продукт составлял 65-70%, а семенной материал 25-30%, нетоварный же продукт всего 5-10%, тогда как эти цифры у стандартного сорта оказались в пределах 45-50%, 20-35% и 20-30 %.

Результаты биохимического анализа клубней коллекционных образцов картофеля показывают, что варьирование значений показателей признаков качества незаметно различается по сортам (таблица 2).

Таблица 1

**Урожайность сортообразцов картофеля в условиях
Апшерона Азербайджанской Республики**

№	Названия сортообразцов и их происхождение	Урожай, полученный с одного куста	Урожай, полученный с одного сорта, кг	Общая урожай- ность, ц/га
<i>Азербайджан</i>				
1	Тельман -standart	666	10,0	334,0
2	Севиндж	915	140	366,0
3	Амири-600	640	90,0	256,0
<i>Германия</i>				
4	Sifra	506	13,0	237,0
5	Panamera	902	12,0	423,0
6	Mozart	500	11,0	235,0
7	Silvana	603	7,0	190,0
8	Red.Skarlet	406	7,0	190,0
9	Colomba	530	8,0	249,0
10	Elfe	875	7,5	406,0
<i>Голландия</i>				
11	Farida	875	12,5	489,0
12	Vivina	840	140	394,0
13	Bernina	535	15,0	480,0
14	Bellorosa	1111	15,5	532,0
15	Jelli	800	8,0	376,0
16	Captiva	800	10,0	376,0
17	Julinka	904	17,0	424,0
18	Concordiya	1333	24,0	526,0
19	Irina	301	15	141,0

Таблица 2

**Биохимические показатели клубней сотообразцов
картофеля в условиях Апшерона Азербайджанской Республики**

№	Название сортаобразцов и их происхождение	Биохимические показатели			
		Сухое вещество, %	Водопоглоittel ьяная способность, %	Крахмал, %	Аскорбиновая кислота, мг/100г
Азербайджан					
1	Тельман-standart	26,1	18,6	16,3	15,2
2	Севиндж	23,8	28,0	24,5	14,2
3	Амири-600	23,8	20,6	18,0	14,3
Германия					
4	Sifra	25,8	18,6	16,3	13,3
5	Panamera	24,6	18,9	16,5	13,4
6	Mozart	25,5	19,6	17,2	14,1
7	Fabula	23,7	19,0	16,6	13,5
8	Silvana	25,3	21,0	18,4	14,2
9	Red.Skarlet	25,6	18,4	16,1	13,5
10	Colomba	22,6	18,4	16,1	13,5
11	Elfe	25,0	19,3	16,9	15,5
Голландия					
12	Farida	25,0	19,4	17,3	13,5
13	Vivina	26,0	19,8	17,3	13,5
14	Bermina	24,0	18,8	16,5	13,7
15	Bellorosa	22,7	17,9	15,7	12,7
16	Jelli	26,7	18,7	16,4	13,1
17	Captiva	26,5	20,0	17,5	13,4
18	Julinka	26,0	18,9	16,5	13,5
19	Concordiya	26,1	18,6	16,3	15,2
20	Irina	22,2	17,8	15,6	14,1

Варьирование содержания сухого вещества у сортов азербайджанского происхождения составляет 23,8-26,1% а у сортов

германского происхождения 22,6-25,8%, у сортов голландского происхождения 22,2-26,7%. Несмотря на это среди изученных сортообразцов по этому показателю сортообразцы голландского происхождения - Viviana, Jelli, Captiva, Julinka и Concordiya не уступают стандартному сорту Тельман (26,1%). По признакам водопоглотительной способности и содержания крахмала сортообразцы азербайджанского происхождения (кроме стандартного сорта Тельман) (соответственно 18,5-28,0% и 16,3-24,5%) немного превосходят сортообразцы германского (18,4-21% и 16,1-18,4%) и голландского происхождения (17,8-20% и 15,6-17,5%).

У изученных коллекционных образцов содержание аскорбиновой кислоты варьирует по сортам от 12,7 (сорт Bellorosa) до 15,5 мг (100 сорт Elfe). При этом клубни сорта Тельман, Concordiya и Elfe выдаются наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований в условиях Апшерона Азербайджанской Республики установлено, что изучаемые сортообразцы Farida, Bermina, и Concordiya достоверно превысили стандартный сорт Тельман (334,0 ц/га). У них урожайность составляет 489-532 ц/га.

Биохимические показатели у изученных сортообразцов не сильно отличаются друг от друга. Среди изученных сортов по содержанию сухого вещества отличались сорта Viviana, Jelli, Captiva, Concordiya и Тельман (26,0-26,5%), по водопоглотительной способности и содержанию крахмала (соответственно 20,0 и 17,5%), Red.skarlet (21,0 и 18,4%), Амири-600 (20,6 и 18%) и Севиндж (28,0 и 24,5%), по содержанию аскорбиновой кислоты Concordiya (15,2 мг/100 г), Тельман (15,2 мг/100 г) и Elfe (15,5 мг/100 г).

Список использованных источников

1. Вечер А.С., Гончарик М.Н. Физиология и биохимия картофеля, Минск: "Наука и техника", 1973, 284с.
2. Жаркова С.В., Кириков Д.А., Красова А.Я. Сравнительная оценка продуктивности и качества клубней сортов картофеля в условиях Рубцовско - Алейской степи Алтайского края. Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях / Сб. научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского НИИ овощеводства .М.ФГБНУ НИИО, 2015, с.234-237.

3. Методы биохимического исследования растений (Подред. А.И. Ермакова. Л. Агромомиздат., Ленинградское от д-е, 1987, 430.с.

4. Dünyamaliyev V., Məmmədhəsənov N. Kartofçuluq. Bakı. Nurlan, 2004, 152 с.

5. Eyvazov Ə.Q., Ağayev F.N., Abbasov R.Ə. Bəcərmə texnologiyası üsullarının kartof bitkisinin bəzi fizioloji və biokimyəvi göstəricilərinə təsiri//Azərbaycan aqrar elmi jurnalı 2016, №5, s.49-52.

УДК 631.52: 635.64.646.521=943.62

ГЕНОФОНД ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ИЗ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫХ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Эйвазов А.Г., Алиева И.Ш., Гати Т.К

Научно-Исследовательский Институт Овощеводства

Совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан

e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Азербайджан является одной из древних и богатых растительными ресурсами страной мира. Растительный покров республики – составляет около 70 % флоры Кавказа. В этом регионе произрастает более 4500 видов растений, в т.ч. более 200-х видов овощных и плодовых культур.

Азербайджанская Республика располагает исключительно благоприятными условиями для развития овощеводства открытого грунта, и особенно раннего. Обилие солнечного света и тепла, мягкий климат и плодородие почв Кура-Араксинской и Прикаспийской низменностей обеспечивают широкие возможности для организации здесь в открытом грунте промышленного овощеводства. Однако, несмотря на древнюю историю возделывания овощей, наличие необходимых условий и огромной значимости продуктов овощеводства в питании населения, эта отрасль развивалась медленно и носила весьма ограниченный потребительский характер.

Промышленное овощеводство в Азербайджане начало развиваться только в годы Советской власти в связи с индустриализацией республики и своего бурного развития оно достигло в 1960-1980-е годы.

Материалы и методы исследования. Основное направление работы института и его зональных станций – создание

высокоурожайных, устойчивых к болезням и вредителям сортов, а также к экстремальным условиям произрастания гибридов, мутантов овощных и бахчевых культур, организация их семеноводства. Для выполнения поставленной задачи, в первую очередь, необходимо было отыскать и собрать по всем районам республики созданные народными селекционерами и овощеводами местные сортообразцы, а также привлечь и использовать в селекционной работе богатую коллекцию овощных культур из ВИР-а им. Н.И. Вавилова. Особое внимание в селекционном процессе было уделено ведущим овощным культурам, таким как баклажаны и томаты из семейства Пасленовых.

Поиск разнообразного исходного материала – важная задача для селекционеров. Для создания новых сортов и гибридов пасленовых культур разных сроков созревания необходимо изучить по комплексу признаков большое количество образцов.

Результаты. Исследования по интродукции и селекции овощных и бахчевых культур в Азербайджане были начаты в 1958 г. В НИИ овощеводства селекционная работа начата с 1965 года и продолжается до настоящего времени.

Томаты – относятся к семейству Пасленовых (*Solanaceae*) к роду *Lycopersicum*. Обыкновенный томат (помидор) – *L. esculentum* Mill - растение однолетнее, родиной его является Центральная и Южная Америка. В Россию культура томата завезена в 1780 году, а в Азербайджане она получила широкое распространение в 19-м веке.

Важно отметить, что до настоящего времени лабораторией селекции института изучен богатый генофонд томата – 3100 сортообразцов, и в том числе 2 местных – Гаратаг и Гала. Созданы аналитическим и синтетическим путем более 50 сортов и гибридов, из коих районировано 18 сортов в открытом грунте: Азербайджанский, Шафаг-49, Севимли, Элим, Илькин, Ильяс, Зарраби, Елнур, Вэтэн-1, Лейла, Нуру, Юбилей-60, Зефер, Шекер, Хезер, Алсу, Мирвари, Азербайджан-94, а в защищенном грунте 3 сорта: Шахин, Беновша и Шалала. Представлены в Госкомиссию сорта «Нихал». В питомнике конкурсного сортоиспытания изучаются и оцениваются перспективные сорта под номерами каталога: 93, 588, А-75, 104, 83, 111, Х-142, 80 и др., намечаемые к передаче на Госсортоиспытание с/х культур.

Баклажаны – *Solanum melongena* L относятся к семейству Пасленовых (*Solanaceae*) к роду Соланум – весьма широко возделывается во всех зонах республики. В генофонде его собраны и

зарегистрированы более 700 сортообразцов, в т.ч. из местных сортов – Ленкоранский местный, Ахсуинский, Нахичиванский местный, Атабеки, Идриси. Путем селекции создано 15 сортов, из них Захра, Гянджа, Биллур, Магеррам, Тюркан, Федаи районированы. Перспективные сорта с номерами каталога – 43, 69, 122, 50, 51, 52, 94, 93 изучаются в конкурсном сортоиспытании и оцениваются на устойчивость к фузариозу на инфекционном фоне.

Следует отметить, что в последние годы генофонд овощных культур, в т.ч. и пасленовых, пополняется зарубежным коллекционным материалом, поступающим из Венгрии, Израиля, Тайваня, Индонезии, Ирана, Турции, Италии, Индии, Бангладеш, Китая, Америки, Румынии, Японии, Франции, Испании и Нидерландов.

В таблице 1 приводятся данные, показывающие структуру генофонда овощных культур семейства Пасленовых по состоянию на 2018 год.

Таблица 1

**Показатели изученного и сохраняемого генофонда
овощных культур из семейства Пасленовых по состоянию на 2018
год в НИИ Овощеводства**

№	Название культуры	Количество изученного генофонда (шт.)	Число сортов		Количество сохраняемого генофонда (шт.)
			Созданных (шт.)	Районированных (шт.)	
1	томаты	3100	50	21	245
2	баклажаны	700	15	6	200
3	Итого	3800	65	27	445

Выводы. Таким образом, количество изученного генофонда по пасленовым культурам составляет 3800 шт., количество созданных

селекционерами института сортов – более 65, из них в открытом и защищенном грунте районированы – 27, находится на Госсортоиспытании – 1 сорт, количество сохраненного генофонда на настоящее время составляет 445 образцов.

Список использованных источников

1. Кружилин А.С. Помидоры, перцы, баклажаны / Кружилин А.С. Шведская З.М. // Биология и агротехника. –М.: Россельхозиздат, 1972. -144 с.
2. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / [под.ред. В.Ф. Белим]. – М.: Агропромиздат, 1992, -320 с.
3. Методы биохимического исследования растений / [под. Ред. А.И. Ермакова]. –Л.: Агропромиздат, Ленинградское отд-ние, 1987.-430 с.
4. Баклажаны. (*Solanum Spp.*) / [под.Ред. акад. РЛН. Проф. В.Ф. Пивоварова.]. – М.: ВНИИССОК. 2015. – 264 с.

УДК 631.635.64.

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БАКЛАЖАНОВ К ЗАСУХЕ

Эйвазов А.Г., Гати Г.К., Агаев Ф.Н. Алиева И.Ш.

Научно-Исследовательский Институт

Овощеводства МСХ Азербайджана

г. Баку, пос. Пиршаги, совхоз 2, Азербайджан

e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. При использовании в растениеводстве и селекции современного сортового разнообразия овощных культур немаловажное значение имеет выявление засухоустойчивых сортов, дающих продукцию хорошего качества в неблагоприятных условиях.

В экстремальных погодно-климатических и почвенных условиях, продуктивность сортов сельскохозяйственных культур в значительной мере зависит от степени их устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Устойчивость растений к экологическим стрессам характеризует способность сорта или отдельного организма полноценно осуществлять свои основные жизненные функции (в том числе и образование плодов) в неблагоприятных условиях внешней

среды, а меры устойчивости (“слабая”, “высокая” и т.д.) отражают количественную сторону этой способности [1, 4]. Хотя основные площади промышленного овощеводства являются орошаемыми, неблагоприятное действие засухи, а также сопутствующих высоких температур, в некоторых климатических зонах страны остается значительным.

Сочные овощные паслёновые культуры, к которым относится и баклажан, в период роста и созревания особенно чувствительны к недостатку влаги [2, 3].

Важными факторами решения этой задачи являются, с одной стороны, увеличение производства высококачественных семян, физиологически устойчивых к экстремальным условиям среды (почвенная засуха, высокая температура и т.д.), с другой стороны - подбор и внедрение в сельскохозяйственное производство сортов, наиболее устойчивых и продуктивных в неблагоприятных условиях. С этой целью было проведено изучение устойчивости баклажанов к засухе.

Материалы и методы исследований. Баклажаны, являясь представителями семейства Пасленовых, требовательны к теплу, однако они более требовательны и к влаге. Наилучшая влажность почвы для баклажанов – 80% от полной влагоемкости. В жаркие месяцы баклажаны страдают от увядания, которое вызывается высокой температурой почвы. Коллекционный материал был получен из ВИР им Н.И. Вавилова и ВНИИССОК. Образцы баклажанов выращивали на опытном участке НИИ Овощеводства, находящимся на Апшеронском полуострове Азербайджанской Республики. Оценку засухоустойчивости проводили по параметрам водного режима (оводненность тканей, водный дефицит и водоудерживающая способность), отражающие функциональные изменения, происходящие в растениях под действием неблагоприятных факторов и характеризующие различную степень устойчивости растений [3].

Для опытов использовали листья среднего яруса в период интенсивного роста плодов (июль-август), наиболее чувствительный к недостатку влаги.

Для сравнительной оценки засухоустойчивости баклажанов разработана шкала изменений параметров водного режима листьев в условиях обезвоживания, по которой судили о степени устойчивости сортов (таблица 1).

Таблица 1

**Шкала изменений параметров водного
режима листьев для сравнительной оценки
засухоустойчивости баклажан**

Параметры	Степень устойчивости		
	высокая	средняя	низкая
Оводненность листьев, %	90-85	85-80	85-80
Водоудерживающая способность (потеря воды листьев через 3 часа), %	15-30	30-40	более 40
Водный дефицит, %	10-20	20-30	более 30

Результаты исследований. Баклажаны, дающее весьма ценные по своим пищевым качествам плоды, по своему отношению к внешним условиям являются требовательными к водоснабжению. Баклажаны влаголюбивы, поэтому для этой культуры весьма актуально поиск генетических источников высокой устойчивости к экологическим стрессам и селекция устойчивых сортов.

В результате проведенной оценки засухоустойчивости баклажанов выделены образцы с разной степенью устойчивости к засухе (таблица 2).

По степени оводненности листьев образцы различались не значительно - этот показатель составлял 77-85%.

По характеру изменений водного дефицита образцы отличались. Наименьшим водным дефицитом отличились образцы: 206 (14,37%); 241 (14,60 %); Захра (11,97%); Гянджа (13,43%); 155 (16,28%); 137 (11,97%).

По водоудерживающей способности листьев были также выделены образцы с разной степенью устойчивости к обезвоживанию. Наиболее высокими показателями отличились образцы: 206 (34,25); 241 (32,38%); 202 (32,25%); 196 (34,99%); 155 (35,00%).

Анализ результатов наших исследований по оценке засухоустойчивости баклажанов показал, что наиболее устойчивые к этому неблагоприятному фактору являются образцы 241, 206, 155, 202.

Таблица 2

Оценка образцов баклажанов к засухе

№	№ каталога НИИ овощеводства	Параметры водного режима в %		
		Оводненность листьев	Водные дефицит листьев	Водоудерживающая способность
1	Захра	80,65	11,97	46,65
2	Гянджа	81,08	13,43	40,44
3	164	82,85	19,67	51,70
4	137	81,93	11,97	43,21
5	173	85,00	16,70	40,12
6	176	82,74	21,07	35,39
7	196	80,55	18,30	34,99
8	140 (А)	82,80	20,50	43,60
9	170	81,61	18,64	37,71
10	202	77,98	19,87	32,25
11	193	80,48	29,21	48,01
12	155	81,08	16,28	35,00
13	187	78,82	19,27	39,64
14	180	81,12	20,37	44,66
15	203	79,45	17,26	39,50
16	241	80,46	14,60	32,38
17	206	80,06	14,37	34,25

Выводы. Таким образом, в результате исследований была проведена оценка засухоустойчивости баклажанов по параметрам водного режима растений. Выделившиеся устойчивые образцы могут быть использованы как ценный исходный материал в целях селекции, а также их рационального размещения в зонах с неблагоприятными условиями произрастания.

Список используемых источников

1. Брежнев Д.Д., Гончарова Э.А., Удовенко Г.В. Физиология продуктивности и засухоустойчивости томатов и методы диагностики. - Вестник с/х наук 1982, №4
2. Гончарова Э.А. Методические указания. Сортная и индивидуальная оценка засухоустойчивости овощных растений на разных этапах развития (томаты, перцы) Л-д., 1981 г.
3. Гончарова Э.А. Методические указания. Способы оценки устойчивости различных культур к экстремальным воздействиям. Л-д. 1982 г.
4. Удовенко Г.В., Гончарова Э.А. Эффективные экспресс-методы оценки сортовой и индивидуальной устойчивости растений к экстремальным условиям. Докл. ВАСХНИЛ. - № 7, 1982.

УДК 631.454. 83: 635.342

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМУЮ БЕЛОКОЧАННУЮ КАПУСТУ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б.,

Асадова А.Ш., Солуянова Т.Г., Мамедова Э.А

Научно-исследовательский институт овощеводства

совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан

e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Овощи имеют исключительно важное значение в питании человека и занимают с каждым годом все более значительную долю в пищевом рационе населения страны. Ценность овощей определяется содержанием в них необходимых для организма человека витаминов и минеральных солей, при добавлении овощей к пище повышается ее усвояемость вследствие усиления секреторной деятельности пищеварительных желез.

Наряду с дальнейшим увеличением урожая овощных культур особое значение приобретает проблема улучшения их вкусовых качеств, особенно это относится к повышению содержания в них сахара, витаминов, азотистых веществ и др.

Химический состав сельскохозяйственных растений в значительной степени зависит от условий питания, почвенно-климатических факторов и применяемой агротехники.

Чрезвычайно важна рационализация приемов внесения удобрений под овощные культуры. Агротехнические особенности возделывания овощных культур создают наиболее благоприятные условия для местного внесения удобрений, повышающего их эффективность [1].

По природно-климатическим условиям Азербайджан разделен на 10 почвенно-климатических зон. Наши исследования проводились в Апшеронской зоне, имеющей важное значение для овощеводства республики, и которая охватывает Апшеронский полуостров и прилегающие к нему острова Апшеронского архипелага.

Апшерон относится к теплой сухой субтропической области. Средняя годовая температура равна 15⁰С. Годовое количество осадков около 200 мм.

Высокая инсоляция, длительный безморозный период, ранняя весна и теплая осень, наличие источников орошения позволяют выращивать в открытом грунте широкий ассортимент овощей с высокими урожаями в течение почти всего года.

Почвы Апшерона - тяжелые и суглинистые, бурые, серо-бурые, сероземы, солончаки и песчаные. Площадь зоны составляет 597 тыс. га, из которых на территории 4352 гектара произведено в 2017 году 83840,8 т. урожая только всех видов капусты [2].

В зоне из года в год растет производство овощей, а также поставка их за пределы республики. Эта задача успешно выполняется, однако, в общем объеме производимой капусты большинство поступает потребителю в летний период.

Поэтому увеличение количества ранней капусты дает возможность ликвидировать сезонность в производстве и обеспечить конвеерное поступление овощей населению из открытого грунта, а также сырья для консервной промышленности.

Одной из важных составляющих современных сельскохозяйственных технологий является система применения удобрений. Для обеспечения чистоты и качества продуктов важно применять удобрения с точно сбалансированным соотношением всех элементов питания. Преимущество комплексных минеральных удобрений состоит в повышении урожайности, улучшении качества продукции, отсутствии в составе хлора, снижении затрат -

возможность внесения сбалансированного комплекса микро- и макроэлементов в один прием и т.д.

Данные, анализируемые в настоящей статье, получены в результате многофакторного опыта, что позволяет оценить действие изучаемых факторов на урожай и качество. В течении ряда лет нами проводились исследования действия сложных минеральных удобрений при совместном внесении с органическим на урожай и качество капусты сорта "Апшеронская озимая".

Сорт выведен в НИИ овощеводства Азербайджана. Сорт раннеспелый, от массовых всходов до начала хозяйственной годности от 105 до 115 дней. Выход товарных кочанов 87-95 %. Капуста хорошо растет на плодородных суглинистых почвах и хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений.

Цель исследования. Задача, поставленная перед нами, заключалась в изучении сроков, соотношений, способов внесения сложного минерального удобрения совместно с органическим на качество и урожай получаемой продукции.

Методы. Научные исследования проводились в НИИ овощеводства Азербайджана на орошаемой серо-бурой почве ПЭХ-а. Поставленные опыты были проведены соответственно методическим указаниям в 3х кратной повторности. Были проведены лабораторные и полевые методы исследования. Учетная площадь делянок 21 кв.м. Урожай учитывался со всей площади учетных делянок. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1979 г.)

При выращивании растений применяли общепринятые приемы агротехники [3]. В качестве органического удобрения применяли навоз, в качестве сложного удобрения - NPK+ME.

Схема опыта следующая:

1. Контроль б/у
2. 30 т навоза (фон)
3. фон+ NPK₂₀₀ +ME
4. фон+ NPK₂₂₀ +ME
5. фон+ NPK₂₄₀ +ME
6. фон+ NPK₂₅₀ +ME

Удобрения вносились в 3 срока : 100 % дозы навоза и 50 % от годовой нормы сложных удобрений перед закладкой опыта; 25 % нормы через 10-15 дней после посадки и 25 % нормы в период формирования головок. В течение вегетации брались почвенные и

растительные образцы, а также проводились фенологические наблюдения [4].

Из почвенных и растительных образцов определялись: гумус по Тюрину; легкогидролизуемый азот по Тюрину и Кононовой; воднорастворимый и поглощенный аммиачный азот - колориметрическим методом (реактивом Несслера); содержание сухих веществ по фазам развития капусты определяли высушиванием при 105° С; редуцирующих сахаров - по Бертрану; витамин "С" - по Мурри.

Содержание гумуса данной почвы колеблется в пределах 1,5-1,9 %.

По нашим данным в начальной фазе развития растения, капуста более интенсивно усваивает азот.

Потребление питательных веществ капустой и вынос их урожаем изменяется в зависимости от норм и сроков внесенных удобрений.

Полученные данные показывают, что капуста хорошо отзывается на внесение удобрений, что видно и по качественным показателям (см. таблицу).

Таблица

Показатели урожайности и качества за 2014-2016 гг.

Вариант признаки	без удобрений (контроль)	30 т навоз (фон)	фон+ NPK ₂₀₀ +ME	фон+ NPK ₂₂₀ +ME	фон+ NPK ₂₄₀ +ME	фон+ NPK ₂₅₀ +ME
средняя урожайность, ц/га	214	243	244	264	275	284
прибавка, ц/га	-	29	30	50	61	70
прибавка, %	-	13,6	14,0	23,4	28,5	32,7
сухое в-во, %	7,55	7,50	7,68	7,85	8,02	8,03
нитраты, мг/кг (норма 500 мг/кг)	235	300	308	350	364	412
средний вес головки, кг	0,600	0,680	0,682	0,740	0,770	0,794

Результаты исследований. Данные этих опытов показывают, что внесение удобрений до посадки и в подкормки оказалось эффективным, т.к. обеспечило растения питательными элементами в

период созревания, что положительно сказалось на урожайности и качестве белокочанной капусты сорта "Апшеронская озимая".

Средняя урожайность в варианте $\text{NPK}_{250}+\text{ME}$ составила 284 ц/га, что в сравнении с контролем составило 70 ц/га или 32,7 % прибавки. Что касается качественных показателей, то мы также наблюдаем положительное влияние совместного внесения органического и комплексного минерального удобрения. Из данных таблицы видно, что растения накапливали нитраты в небольшом количестве. При самой высокой вносимой дозе удобрений $\text{NPK}_{250}+\text{ME}$ содержание нитратов составило 412 мг/кг, что не превышает допустимую дозу нитратов 500 мг/кг. Количество сухого вещества накапливалось по мере увеличения дозы удобрений. В варианте $\text{NPK}_{250}+\text{ME}$ оно составило 8,03 %.

В результате проведенных полевых и лабораторных исследований по вопросам совместного применения органического и сложного минерального удобрения можно сделать следующие выводы.

Выводы. 1. На серо-бурой почве Апшерона без внесения достаточного количества минеральных удобрений трудно получать высокие и качественные урожаи белокочанной капусты, даже если вносить соответствующее количество органических удобрений.

2. Внесение по частям навоза и сложного удобрения позволит целесообразнее использовать имеющиеся в почве запасы питательных элементов и обеспечить правильное соотношение азота, фосфора и калия в питании белокочанной капусты.

3. Разработка обоснованных норм сложных удобрений способствует повышению почвенного плодородия, повышению урожайности и улучшению качества белокочанной капусты.

4. Наилучший эффект был получен от внесения $\text{NPK}+\text{ME}$ из расчета действующего вещества 250 кг/га.

Список использованных источников

1. Асадов Ш.Д. Автореферат "Эффективность удобрений под овощные культуры в различных почвенно-климатических условиях Азербайджанской ССР.", 1975, 7 с.

2. Сельское хозяйство Азербайджана 2017, Статистический сборник. Государственный Комитет Статистики Аз. Республики, 11 с.

3. Агротехнические условия высокой эффективности растений. Москва. "Россельхозиздат", 1980, 89 с.

4. Ратнер Е.И. Питание растений и применение удобрений. Москва, "Наука", 1965, 193 с.

УДК 631.454.83: 635.35

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КУЛЬТУРУ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОЙ СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЫ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

**Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Асадова А.Ш.,
Солуянова Т.Г., Мамедова Э.А.**

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Азербайджан является республикой товарного овощеводства, вывозящей значительное количество овощей за свои пределы.

Для более равномерного и продолжительного в течение года снабжения населения свежими овощами, а консервные заводы сырьем, необходима разработка мероприятий по обеспечению круглогодового выращивания овощей.

Развитие овощеводства республики и его дальнейшая интенсификация требуют решения ряда серьезных вопросов, в скорейшей разработке которых большую роль должны сыграть научно-исследовательские учреждения. Одним из таких вопросов является использование рациональных приемов внесения удобрений под овощные культуры. В настоящее время большая часть человечества кормится благодаря применению удобрений.

Для удовлетворения потребности в пище производство сельскохозяйственной продукции должно возрасть высокими темпами. А это потребует дальнейшего более интенсивного развития земледелия, т.е. максимально использовать каждый гектар пашни, что связано с увеличением потребления удобрений. Особое внимание обращается на улучшение хранения, совершенствование способов внесения в почву и повышение эффективности применения удобрений. При этом учитывается необходимость повышения эффективности мер по охране природы, внедрения научно

обоснованных систем ведения хозяйства, прогрессивных технологических процессов.

В связи с высокими темпами поставок минеральных удобрений сельскому хозяйству и применением все возрастающего количества органических удобрений возникает важнейшая задача комплексного изучения их влияния не только на плодородие почвы и свойства почв, урожай и качество получаемой продукции, но и в целом на окружающую человека природную среду. Будучи, прежде всего, средством химического воздействия на почву, удобрения при правильном их применении повышают содержание в ней усвояемых питательных веществ и гумуса, изменяют поглонительную способность и буферность почвы, улучшают ее физические свойства. При этом повышается активность биологических процессов в почве, вследствие чего существенно улучшаются условия питания растений, а, следовательно, их рост и развитие [1]. Как ни велико значение минеральных удобрений, местные удобрительные ресурсы никогда не потеряют своего значения. Наряду с применением минеральных удобрений стоит задача максимально мобилизовать все местные удобрительные ресурсы и в первую очередь правильно организовать использование органических удобрений.

Из общего количества производимых в республике овощей особое место занимает цветная капуста, которая выращивается на небольших площадях. Только за 2017 год всеми категориями хозяйств на общей площади 36 га было произведено 473,9 тонн цветной капусты [2]. Цветная капуста считается одной из наиболее диетических овощных культур и может давать товарную продукцию на Апшероне круглогодично [3, 4]. Поэтому увеличение ассортимента за счет цветной капусты имеет важное значение для развития зимнего овощеводства, ликвидации сезонности в их производстве и обеспечении конвейерного поступления овощей из открытого грунта. [5].

В течение ряда лет мы изучали действие сложных минеральных удобрений на фоне органического удобрения – навоза на цветную капусту.

Принимая во внимание народно-хозяйственное значение цветной капусты, засушливый климат Апшерона и бедность почв питательными элементами, мы поставили перед собой задачу - установить оптимальные дозы минерального удобрения в сочетании с органическим.

Цель исследований. Поставленной перед нами целью было изучение влияния сроков, соотношений, способов внесения органического и сложного минерального удобрения на рост, развитие, накопление сухой массы, потребление элементов питания, урожайность и качество цветной капусты.

Методы. В качестве органического удобрения мы применяли навоз, а в качестве минерального удобрения НАФК (нитроаммофоска-с содержанием азота 16 %, фосфора 16 %, калия 16 %).

Исследования проводились с цветной капустой сорта "Consisto" на орошаемой серо-бурой почве ПЭХ-а. Поставленные опыты проводились в 3х кратной повторности согласно методическим указаниям. Общая площадь 1-го варианта -30кв.м., а учетная площадь -21 кв.м. Площадь питания одного растения 70 x 30 см. Опыты были заложены в августе месяце. Посев, посадка рассады и уход за растениями проводились согласно агроправилам для данной зоны. Удобрения вносились в 3 срока: 100 % навоза и 50 % от годовой нормы нитроаммофоски под вспашку; 25 % нормы НАФК-а через 10-15 дней после посадки и 25 % нормы в период формирования головок.

Нами были взяты почвенные и растительные образцы, а также проводились фенологические наблюдения за весь период вегетации, определялся биохимический состав головки цветной капусты: содержание сухих веществ путем высушивания при $t^0 - 105^0\text{C}$, сахаров - по Бертрону, витамина С - по Мурри [6]. Урожай учитывался со всей площади делянок. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1985 г.).

Диагностическим признаком химических и физико-химических свойств опытного участка Апшерона является то, что содержание органических веществ незначительное.

Схема опыта:

1. без удобрений (контроль)
2. 30 тонн навоза (фон)
3. фон+НАФК₉₀
4. фон+НАФК₁₂₀
5. фон+НАФК₁₅₀
6. фон+НАФК₁₈₀

Так как сложные удобрения хорошо растворимы в воде, они с успехом применяются для подкормки растений, и весьма эффективны в орошаемом земледелии.

В условиях Апшерона, в основном, развиты почвы серо-бурого типа почвообразования.

Содержание гумуса колеблется в пределах 1,5-1,9 %; общего азота 0,13-0,15 %; общего фосфора - 0,17-0,19 %, а общего калия 2,4-2,6 %. Так как почва опытного участка слабо обеспечена усвояемыми формами азота и фосфора, и средне - калия, то возникает необходимость внесения органических и минеральных удобрений.

Таблица

Действие органического и сложного минерального удобрения на урожайность и качество цветной капусты

варианты признаки	без удобрений (контроль)	30 т навоз (фон)	фон+ НАФК ₉₀	фон+ НАФК ₁₂₀	фон+ НАФК ₁₅₀	фон+ НАФК ₁₈₀
средняя урожайность, ц/га	172,1	187,1	201,9	214,7	222,8	245,2
прибавка, ц/га	-	15,0	29,8	42,6	50,7	73,1
прибавка, %	-	8,7	17,3	24,2	29,4	42,5
сухое в-во, %	7,7	8,1	7,5	7,9	7,5	7,8
сумма сахаров, %	4,0	4,2	3,8	3,3	3,8	3,7
витамин "С", %	19,4	23,8	25,2	22,0	25,2	24,9

Результаты исследований. Как видно из вышеуказанной таблицы совместное внесение органического и сложного минерального удобрения хорошо сказалось на цветной капусте. Средняя урожайность в варианте фон+НАФК₁₈₀ составила 245,2 ц/га, что в сравнении с контролем составило 73,14 ц/га или 42,5 % прибавки. Что касается качественных показателей, то тут мы видим, что совместное внесение органического и сложного минерального удобрений положительно отразилось на цветной капусте - витамин С в вариантах с удобрениями оказался выше, чем в контроле. То же происходит и с сухим веществом.

Выводы. 1. При совместном внесении органического (30 т навоза) и сложного минерального удобрения (НАФК) при выращивании цветной капусты на орошаемой серо-бурой почве мы получаем положительный результат.

2. По сравнению с другими агротехническими приемами для поднятия урожая применение органического и сложного минерального удобрений является весьма эффективным быстродействующим средством.

Список использованных источников

1. Ратнер Е.И. Питание растений и применение удобрений. Москва, "Наука", 1965, 193 с.
2. Сельское хозяйство Азербайджана 2017. Статистический сборник. Государственный Комитет Статистики Азербайджанской Республики, 11 с.
3. Джафаров Ф.А. Опыт выращивания цветной капусты на Апшероне, Баку - 1992 г., 70 с.
4. Экологические проблемы агрохимии. В.Т. Минеев, 1988, изд. московского университета, 28-29 с.
5. Синягин И.И. Агротехнические условия высокой эффективности растений. Москва, "Россельхозиздат", 1980, 23 с.
6. Методы биохимического исследования растений (под.ред. А.И. Ермакова). Изд. 3-е. Л. Во. "Агропромиздат", ЛО, 1987, 430 с.
7. Сборник трудов АзНИИО, т.8, Ф.А.Джафаров Баку, 1987, 67 с.

УДК 631.635. 631.8.82.86.631.95=581.5

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКИХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Эйвазов А.Г, Гулиев Ш.Б., Аскеров А.Т.,
Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш.**

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Питательная ценность овощей определяется в основном их биохимическим составом. Качество овощной продукции и ее экологическая безопасность формируются в процессе вегетации растений под влиянием почвенно-климатических, экологических и агротехнических факторов.

Среди этих факторов значительная доля принадлежит агротехнике возделывания. При этом большую роль играют применяемые органо-минеральные удобрения, в частности, сложные

минеральные удобрения. В них объединено несколько элементов питания, которые повышают их эффективность.

При применении этих удобрений изучение качества полученного продукта, накопления в этих продуктах нежелательных компонентов (нитратов, тяжелых металлов и др.) приобретает актуальность и имеет большое значение.

Лабораторией агрохимии НИИ овощеводства проводились полевые и лабораторные опыты на серо-бурых почвах с целью выявления влияния навоза и минеральных сложных удобрений нитрофоски, нитроаммофоски и NPK+ME на качества экологическую чистоту продукции сортов белокочанной капусты Апшеронская озимая, репчатого лука Сабир и чеснока Джалилабадский.

В качестве органического удобрения применялся навоз, в качестве минеральных сложных - нитрофоска (НФК - с содержанием азота 12 %, фосфора 16 %, калия 16 %), нитроаммофоска (НАФК - с содержанием азота 16 %, фосфора 16 %, калия 16 %) и NPK+ME (с содержанием азота 8 %, фосфора 24 %, калия 24 %). Схема опыта следующая : 1. без удобрений (контроль), 2. 30 т навоза (фон), 3. фон+НФК₁₅₀, 4. фон+НФК₁₇₀, 5. фон+НАФК₁₅₀, 6. фон+НАФК₁₇₀, 7. фон+(NPK+ME)₂₀₀, 8. фон+(NPK+ME)₂₂₀, 9. фон+(NPK+ME)₂₄₀, 10. фон+(NPK+ME)₂₅₀.

Весь навоз и 50 % сложных удобрений вносили перед посевом (посадкой), остальное количество сложных удобрений в виде 2 подкормок соответственно к развитию растений.

Содержание сухого вещества определялось термостатно-весовым методом, нитратов по портативному нитромеру марки SOEKS [4].

Сухое вещество - один из наиболее важных показателей качества овощной продукции. С этим показателем непосредственно связаны виды переработки и хранения. При благоприятном соотношении питательных элементов, сорта и культуры по разному реагируют на накопление содержания сухого вещества. Избыточные дозы азота на богатых азотом почвах могут снизить содержание сухого вещества, однако, при недостатке азота в почве, удобрения могут существенно увеличить количество сухого вещества в капусте, моркови, столовой свекле, репчатом луке [1,2,3,5,6]. На богатых подвижным фосфором почвах фосфорные удобрения обычно не оказывают положительного влияния на содержание сухого вещества, а

калийные повышают этот показатель, если применяются в повышенных дозах [2].

В наших опытах содержание сухого вещества изменялось незначительно и варьировало в пределах: у кочанной капусты - 7,40-8,08 %, у репчатого лука - 14,68-15,90 %, у чеснока - 36,20-37,20 %. Высокие проценты сухого вещества отмечались в основном при высоких дозах сложных удобрений, в частности при применении на фоне 30 т навоза нитроаммофоски: у кочанной капусты 8,08-8,12 %, у репчатого лука - 15,75 %, у чеснока 37,10-37,20 %, что выше показателя контрольного варианта (таблица).

Изученные дозы сложного удобрения NPK+ME одинаково влияли на содержание сухих веществ кочана и луковиц. На кочанах капусты самые высокие показатели отмечены при высоких дозах и увеличивались с повышением дозы применяемого удобрения от 7,68 % до 8,03 %. Эти показатели значительно выше, чем на контроле (7,68 %).

Данные анализа луковицы репчатого лука иные. Высокими показателями содержания сухих веществ обладали варианты 30 т навоза (фон) и фон+(NPK+ME)₂₅₀, что выше показателя других вариантов и контроля.

Высокое содержание сухих веществ в луковицах чеснока отмечено в вариантах фон+(NPK+ME)₂₄₀ и фон+(NPK+ME)₂₅₀.

Пищевая ценность продукции также определяется содержанием нитратов. Известно, что нитраты в овощной продукции могут накапливаться после внесения в почву высокой дозы азотных удобрений, а также при неблагоприятных условиях. В наших опытах содержание нитратов в кочанах капусты, луковицах репчатого лука и чеснока находилось в пределах допустимого количества (кочанной капусты 500, репчатого лука и чеснока 80 мг(кг)). Во всех вариантах количество нитратов в овощах кочанной капусты и чеснока было больше, чем в контроле, а в репчатом луке контрольный вариант частично и незначительно превысил другие.

Влияние внесения органического и минеральных сложных удобрений на качество овощей

Варианты	Сухое вещество, %			Нитраты (N/NO ₃), мг/кг		
	кочанная капуста	репчатый лук	чеснок	кочанная капуста	репчатый лук	чеснок
без удобрений (контроль)	7,60	15,31	36,20	215	73,0	29,0
30 т навоза (фон)	7,40	15,90	36,60	304	74,0	46,0
фон+ НФК ₁₅₀	7,74	15,17	36,50	347	59,6	36,0
фон+ НФК ₁₇₀	7,90	14,68	36,70	388	58,2	32,3
фон+ НАФК ₁₅₀	8,12	14,96	37,00	379	71,3	35,5
фон+ НАФК ₁₇₀	8,08	15,75	37,10	432	65,0	37,4
фон+ (NPK+ME) ₂₀₀	7,68	15,23	36,30	328	66,6	38,5
фон+ (NPK+ME) ₂₂₀	7,85	14,86	36,70	369	63,9	34,0
фон+ (NPK+ME) ₂₄₀	8,02	14,96	37,10	372	79,7	36,5
фон+ (NPK+ME) ₂₅₀	8,03	14,98	37,20	422	71,7	39,0

Изучали накопление нитратов в мелких (20-30 г), средних (40-60 г) и крупных луковицах (больше 100 г) репчатого лука. Несмотря на то, что нитраты во всех луковицах были в пределах допустимого количества, выявлено, что в крупных луковицах наблюдалось больше накопление нитратов, чем в луковицах средних и мелких размеров. Это совпадает с результатами опытов, проведенными со столовой свеклой [2].

Выводы

1. Высокое содержание сухого вещества отмечалось при применении высоких доз сложных удобрений нитрофоски, нитроаммофоски. На луковицах репчатого лука, полученных в

вариантах 30 т навоза (фон) и фон+ высоких дозах NPK+ME получены высокие показатели содержания сухого вещества.

2. Нитраты в овощной продукции кочанный капусты, репчатого лука и чеснока были в пределах допустимого количества. Изученные дозы сложных удобрений из-за комплектности состава питательных элементов не способствовали накоплению нитратов в овощах указанных культур. На крупных луковицах репчатого лука накопилось больше нитратов, чем в мелких.

Список использованных источников

1. Борисов В.А. Особенности питания овощных культур и основные элементы технологии производства экологически безопасной овощной продукции /В.А. Борисов // "Современные технологии и новые машины в овощеводстве": материалы междунар. научно-практич. конф., М.-2007, С.109-114.

2. Борисов В.А. Система удобрений овощных культур /В.А. Борисов. - М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2016.-392 с.

3. Вендило Г.Г. Эффективность применения удобрений в повышении урожайности и качества овощей /Г.Г. Вендило //Автореф. дисс. ...докт.с.-х. наук.-М., 1985. - 46 с.

4. Методы биохимического исследования растений (под ред. А.И. Ермакова) /А.И. Ермаков. - Изд. 3-е. Л. Во "Агропромиздат", Ло, 1987, -430 с.

5. Переднев Е.П. Удобрение репчатого лука при выращивании на зеленый лист /Е.П. Переднев, Н.Ю. Жабровская // Сб. Овощеводство.- Минск: Белорусский НИИ овощеводства, 1996. - вып.9.-С. 111-116.

6. Жабровская Н.Ю. Влияние удобрений на урожайность и качество лука на зеленой перо и кочанного салата / Н.Ю. Жабровская // Автореф. дисс... канд.с.-х. наук. - Минск, 1998. -19 с.

ДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНОЙ ФАСОЛИ

Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Мамедова Э.А.,
Солуянова Т.Г., Асадова А.Ш.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Проблема экономически чистого земледелия приобретает в настоящее время все большее значение [1]. Бобовые культуры в этом смысле, как клубеньково образующие растения, играют значительную роль, так как могут за один вегетационный период фиксировать азот из воздуха, в среднем 70 кг/га [2].

Бобовые овощные культуры среди овощных культур, выращиваемых в Азербайджане, занимают особое место. Бобовые растения, благодаря пищевой ценности и использованию, широко распространены. Одной из актуальных задач, стоящих перед сельскохозяйственным производством, является путь повышения количество растительного белка. Исходя из этого, необходимо увеличить посевные площади и производство бобовых овощных растений, которые быстро усваиваются в организме человека и дают дешево обходящийся белок [3]. В мировом масштабе в проблеме повышения общего объема белка и его пищевого качества бобовые овощные растение имеют важное значение.

Фасоль овощная - это ценный диетический продукт питания, богатый белками, сахарами, витаминами и другими веществами. Пищевая ценность этих растений оценивается имеющимся количеством белка как в семенах, так и в зеленых стручках [4]. В плодах в стадии технически созревшей овощной фасоли имеется 14,0 %-ов сухого вещества, в том числе 6 % белок, 2,9 % азотистые соединения, 1 % карбонаты, 4 % сахара, 4-6 % целлюлоза, 0,7 % зола; в сухих семенах количество белка составляет до 29,2 %-а.

Технически созревшие стручки овощной фасоли используются как в свежем виде, а их семена для различных целей, даже широко применяются в медицине. В результате образования в корнях этих растений бактериальных клубней, они, выделяя азотистые вещества,

обогащают почву, а также, как белковый корм, широко используются в кормлении животных.

Играя огромную роль в фитомелиорации почвы, бобы овощные, наряду с другими бобовыми культурами, весьма актуальны для современных систем экологического земледелия. И, наконец, бобовые охотно выращиваются овощеводами - любителями на индивидуальных участках - как "кулисная" культура и в севообороте [5].

Актуальность исследования в том, что увеличивая посевные площади растений фасоли, можно обеспечить потребность населения в этих овощах, обеспечить консервную промышленность сырьём. Увеличивая разновидность растений в овощеводстве, возможно решить частично проблему белка и в том числе продовольствия.

Апшеронский район относится к зоне сухого субтропического климата. Причиной субтропического климата Апшерона является теплое лето и умеренная зима. В связи с этим здесь невозможно выращивать растения без полива. Зависимость овощных культур от почвенно-климатических условий очень высока. Почвы Апшеронского региона в основном серо-бурые, которые по структуре, физико-химическому свойству, а также по биологической активности по сравнению с другими типами почв республики являются слабо обеспеченными питательными веществами (N, P, K). Для этих почв в основном характерны карбонатные соединения. Из-за недостаточности в этих почвах минеральных элементов растения обязательно необходимо подкормить органическими и минеральными удобрениями.

Цель исследований. Основной целью исследований является изучение разных норм и сроков внесения органических, сложных минеральных удобрений и микроудобрений на урожайность овощной фасоли.

Методы исследования. Исследования были проведены на орошаемых серо-бурых почвах Апшеронского подсобно экспериментального хозяйства (ПЕХ) НИИ овощеводства. Опыты были заложены в 3-х повторностях с сортообразцом фасоли "Севиндж". В опытах использована 6-ти вариантная схема:

1. Контроль (без удобрений)
2. Навоз 30 тонн (фон)
3. Фон+ (NPK+ME)₂₀₀
4. Фон+(NPK+ME)₂₂₀

5. Фон+(NPK+ME)₂₄₀

6. Фон+(NPK+ME)₂₅₀

В опытах использованы органические удобрения (навоз), сложные минеральные удобрения NPK и микроудобрения (ME). Состав NPK таков: 8 % N, 24 % P₂O₅, 24 % K₂O.

Вовремя и правильное внесение нормы удобрений способствует увеличению урожайности фасоли. В опытах полностью годовая норма навоза и 50 % годовая норма сложного удобрения внесены под основную вспашку, а остальные нормы удобрений внесены в виде подкормки. В период вегетации растения были 2 раза подкормлены. I подкормка проведена через 15 дней после массовых всходов (25 % сложных минеральных удобрений), а II подкормка - во время бутонизации (25 %-ов удобрений).

Результаты исследований. В таблице проведены 3-х летние данные влияния нормы и сроков внесения органического и сложного минерального удобрения на урожайность фасоли.

Как видно из данных таблицы, урожайность фасоли в варианте без удобрений составила 22 ц/га.

Таблица

Действие органических и сложных минеральных удобрений на урожайность фасоли (3-х годичная средняя оценка)

Варианты	Урожайность, ц/га			Сред. урожай. ц/га	Прибавка по сравнению с контролем	
						%
Контроль (б/у)				22,00	-	-
30 т навоза (фон)				24,95	2,95	13,41
фон+(NPK+ME) ₂₀₀				26,39	4,39	19,95
фон+(NPK+ME) ₂₂₀				28,17	6,17	28,05
фон+(NPK+ME) ₂₄₀				30,06	8,06	36,64
фон+(NPK+ME) ₂₅₀				33,01	11,01	50,05

В варианте где было внесено 30 т навоза, урожайность составила 24,95 ц/га, прибавка по сравнению с контролем - 2,95 ц/га или 13,41 %. В варианте фон+(NPK+ME)₂₀₀ общая урожайность была 26,39 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 4,39 ц/га или 19,95 %; в варианте фон+(NPK+ME)₂₂₀ общий урожай составил 28,17 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 6,17 ц/га или 28,08 %; в варианте

фон+(NPK+ME)₂₄₀ общая урожайность составила 30,06 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 8,06 ц/га или 36,64 %. Наилучший результат был получен в варианте фон+(NPK+ME)₂₅₀. В этом варианте средняя урожайность составила 33,01 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 11,01 ц/га или 50,05 %. Исходя из этого можно сказать, что сложные минеральные удобрения существенно влияют на урожайность растений.

Выводы. Результаты проведенных нами опытов позволяют сделать следующие выводы:

1. Серо-бурые почвы Апшерона слабо обеспечены азотом и фосфором и средне обеспечены калием, поэтому они хорошо отзывчивы на внесение органического и минерального удобрения.

2. Самый лучший урожай фасоли получен в варианте с внесением NPK+ME в дозе 250 кг/га на фоне органического удобрения - 33,01 ц/га, по сравнению с контрольным вариантом прибавка составила 11,01 ц/га или 50,05 %.

Список использованных источников

1. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. М.: Россельхозиздат, 1983, 255 с.

2. Казыдуб Н.Г. Оценка коллекции зерновой фасоли и создание исходного материала для селекции в условиях южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: Казыдуб Нина Григорьевна. Омск, 2005, 43 с.

3. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. Москва, "Колос", 1978, 75 с.

4. Бодина Т.Б. Фасоль, Труды Ленинград. сельхозин-та, Л. 1988. 67 с.

5. Пивоваров В.Ф. Овощи России. /: ВНИИССОК, Москва 2006, 111-114 с.

ИСПЫТАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ГИДРЕЛ И ФТМП ПОД ТОМАТЫ И БАКЛАЖАНЫ

Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г.,
Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. В последние годы в мировой практике важным направлением и эффективным средством повышения продуктивности земледелия становится искусственное регулирование роста и развития культур. До настоящего времени в мировом масштабе в науке обнаружено и в различной степени изучено около 4 тысяч биологически активных веществ, 10 % из которых нашли практическое применение в сельскохозяйственном производстве [1].

Правильная постановка работ по созданию и дальнейшему применению регуляторов роста в овощеводстве может способствовать наращиванию производства овощной продукции в нашей республике.

В практике хорошо известны такие эффективные препараты как гибберелин, хлорхолинхлорид, кампозан, гидразид малоновой кислоты и др. [2].

Регуляторы роста растений оказывает положительное влияние на физико-химические свойства плазмы, на активность и направленность действия внутренних факторов у растений. Регуляторы роста входят в состав ферментов, витаминов и активизируют ряд процессов, регулируют соотношения электролитов окружающей корня среде и внутрирастительного организма.

Внесение регуляторов роста растений на фоне минеральных удобрений создает условия для интенсивного поглощения элементов питания овощными растениями [3].

Это связано с активным действием стимуляторов на проходящие в организме растений физиологические и биохимические процессы.

Цель исследований. В целях выяснения действия регуляторов растений на качество овощной продукции, а также на физиолого-биохимические процессы, на коэффициент использования элементов питания растением из почвы и из внесенных под растения

минеральных удобрений нами были изучены препараты гидрел (бескислая гидразиниевая соль 2-хлорэтилфосфорной кислоты) и ФТМП.

Методы исследований. Действие регуляторов роста гидрела и ФТМП было изучено на серо-бурой почве Апшерона, где в течение ряда лет были заложены полевые опыты с томатами сорта "Ягут" и баклажанами сорта "Ереванский-3". Повторность опытов 4-х кратная, площадь делянки 42 кв.м., регуляторы роста применяли из расчета 0,2 и 0,3 кг/га (гидрел) и 0,001 и 0,005 % раствор ФТМП. Гидрел и ФТМП испытывались 2-мя способами: путем опрыскивания растений и внесением препаратов с минеральными удобрениями в виде подкормки во время вегетации. Оба препарата применялись 3 раза: в начале цветения, затем через 10 дней, а в третий раз - через 20 дней после первого опрыскивания. Контрольные растения опрыскивались той же водой, которая использовалась при приготовлении препаратов для опрыскивания растений. В случае применения гидрела и ФТМП с минеральными удобрениями были взяты эквивалентные для опрыскивания количества. Действие стимуляторов изучали на фоне навоза, азота, фосфора и калия.

Минеральные удобрения применялись согласно агроправилам. Изучалось действие гидрела и ФТМП на динамику накопления сухой массы в растениях и коэффициент использования элементов питания растением из почвы и удобрений. В растительных образцах определялось содержание азота, фосфора и калия, а в плодах общие сахара, витамин "С", белковый и небелковый азот. Установлено изменение количества и соотношения элементов питания под влиянием гидрела и ФТМП.

Результаты исследований. Проведенные наблюдения показывают, что применение стимуляторов роста на фоне минеральных удобрений усиливает накопление биомассы в растениях. Под влиянием стимуляторов увеличение сухой массы томатов на серо-бурой почве составляет 11 %, а увеличение сухой массы баклажан соответственно 9 % по сравнению с фоном.

В результате исследований установлено, что от применения гидрела путем опрыскивания урожай томатов увеличился на 47 ц/га (7,7 %), баклажан - на 38 ц/га (6,2 %); при внесении их вместе с минеральными удобрениями соответственно на 39 ц/га (6,4 %) и 41 ц/га (8,5 %).

Применение ФТМП путём опрыскивания обеспечило увеличение урожая помидор на 83 и 89,5 ц/га (9,6 и 10,5 %) при контроле 570 ц/га, а урожай баклажан увеличился на 53 и 51 ц/га (12,0 и 11,5 %) при контрольной урожайности 439 ц/га. Наилучший эффект под томатами получен от применения ФТМП 0,001 % и от применения гидрела в количестве 0,3 кг/га; под баклажанами - гидрела 0,3 кг/га и ФТМП 0,005 %. надо отметить, что под влиянием гидрела и ФТМП несколько увеличивается коэффициент использования элементов питания, т.е. азота, фосфора и калия по сравнению с вариантами, где минеральные удобрения внесены без гидрела и ФТМП.

Выводы. Таким образом, для повышения эффективности минеральных удобрений и улучшения качества урожая овощных культур необходимо при их выращивании применять регуляторы роста растений.

Список использованных источников

1. Ермова В.Л., Дапатер В.И. и др. Эффективность применения регуляторов роста на картофеле и овощных культурах в условиях Молдавской ССР. ВКН. "Применение регуляторов роста в сельскохозяйственном производстве", Москва, 1985, 65 с.

2. Чайлахян М.Х., Кочанков В.Т., Трусакова Л.Д., Пустовойтова Т.Н. IV Международный симпозиум по регуляторам роста растений. Журнал "Сельскохозяйственная биология", № 1, Москва, 1988, 120 с.

3. Ляцева Л.В., Сергеева Д.П. Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях (Сборник научных трудов). По материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Всерос. научно-исследовательского института овощеводства. Москва, 2015, 304 с.

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНОЙ КУЛЬТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

**Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г.,
Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.**

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Важнейшая задача современного земледелия - повышение плодородия почвы и на этой основе рост урожайности всех сельскохозяйственных культур [1].

В системе мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур большая роль принадлежит агротехнически и экономически обоснованному чередованию культур в севообороте.

Овощеводство в мировом масштабе самая интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства. Овощи - главные источники витаминов, биологически активных веществ для организма человека настоящие родники здоровья, что очень хорошо поняли во всем мире [2].

Одним из важных агротехнических мероприятий в овощеводстве является применение удобрений в севообороте, т.е. определенное чередование культур на полях, сопровождаемое соответствующими системами обработки почвы, внесением удобрений, проведением мер борьбы с сорняками, вредителями, болезнями овощных культур и др.

Необходимо отметить, что эффективность удобрений связана со многими факторами окружающей растения среды. В процессе применения удобрений важную роль играют свойства почвы, климатические условия, биологические особенности возделываемых культур. Без учета этих факторов применение удобрений не может дать хорошего результата.

Цель исследований. Применение севооборотов изменяет почвенные условия, накопление растительных остатков, темпы их минерализации и др. процессы, обуславливающие динамику усвоения питательных веществ из почвы и внесенных удобрений. Поэтому в севообороте наблюдаются существенные изменения в эффективности

минеральных удобрений по сравнению с монокультурой и неудачным чередованием культур.

Методы исследований. Учитывая это, нами в течение 5-ти лет изучалась эффективность удобрений после различных предшественников, т.е. после люцерны и овощных культур.

Различные предшественники по разному влияют на питательный режим почвы, что оказывает прямое действие на эффективность удобрений. При кратковременных исследованиях определено, что содержание гумуса и азота под влиянием предшественника несколько изменяется. Наибольшее изменение наблюдалось в вариантах, где овощи выращивались после люцерны.

Более наглядно проявляется влияние предшественника на содержание подвижных питательных веществ, особенно нитратов.

Результаты исследований. В применении удобрений при чередовании культур главной задачей является повышение эффективности и коэффициента использования растением элементов питания из удобрений. Коэффициент использования элементов питания овощными растениями на серобурой, лугово-лесной и иловато-болотистой почве ещё более низкий. Например, томаты на серо-бурой почве используют азота - 45 %, фосфора - 14 %, калия - 72 %; на лугово-лесной почве соответственно: 50, 15, 79; на иловато - болотистой - 44, 13 и 83 %. Капуста из внесенных в почву удобрений использует азота – на серо-бурой почве - 53 %, фосфора - 15 %; калия - 66 %; соответственно на лугово-лесной почве 63, 18 и 90 % и на иловато-болотистой - 45, 14 и 64 %. Баклажанами на серо-бурой почве потреблено 70 % азота, 23 % фосфора и 88 % калия; на лугово-лесной почве - азота 40 %, 26 % фосфора и 78 % калия, на иловато-болотистой почве - 55 % азота, 20 % фосфора и 78 % калия. Целесообразно рассмотреть результаты опытов применительно к предшественником основных овощных культур по основным почвенно-климатическим зонам республики. Результаты проведенных исследований показали, что эффективность удобрений и коэффициент их использования в зависимости от предшественников заметно меняется. Так, например, в контрольном варианте, где предшественником служила люцерна, получено урожая огурцов на 71,2 ц/га больше, чем в контрольном варианте с предшественниками из овощных культур. В первом случае, после применения 180 кг азота, урожай составил 237,6 ц/га, тогда как во втором варианте соответствующий эффект был получен лишь при внесении 240 кг

азота на каждый гектар, т.е. урожай был равен 214,5 ц/га. В контрольных вариантах было получено соответственно 266,7 ц/га и 195,5 ц/га урожая.

Выводы. Таким образом, в варианте с люцерной был получен более высокий урожай при меньшей затрате азотных удобрений, причем дополнительное внесение 180 кг/га удобрений привело к дальнейшему увеличению урожая огурцов до 504,3 ц/га. Повышение дозы азотных удобрений было мало эффективным.

Такая же закономерность наблюдалось и в вариантах с другими культурами: томатами, баклажанами, перцем и капустой.

Список использованных источников

1. Кубанов А.К. Предшественники и урожай томатов. Научно-технический процесс в овощеводстве (тематический сборник трудов Азербайджанского научно-исследовательского института овощеводства, 1987, 119 с.

2. Литвинов С.С., Борисов В.А. Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях (сборник науч. трудов). По материалам Международной научно-практической конференции посвященной 85-летию Всерос. научно-исследовательского института овощеводства. Москва, 2015, 16 с.

УДК 631.635 631.8.25.262.35.65

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

**Эйвазов А.Г., Гулиев Ш.Б., Солуянова Т.Г.,
Асадова А.Ш., Мамедова Э.А.**

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз № 2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. В последние годы все большее внимание во всем мире уделяется проблеме качественного и здорового питания. Значительный вклад в решение этой проблемы приходится на долю растениеводства, в частности овощеводства.

Овощи - главные источники витаминов, антиоксидантов, биологически активных веществ для организма человека. Для удовлетворения суточной потребности взрослого человека в указанных соединениях необходимо 714 г (27,6 %) пищи животного происхождения и 1225 г (72,4 %) растительного, в том числе 400 г (15,4 %) овощей [1].

Для обеспечения населения овощами большое значение приобретает увеличение их производства за счет повышения урожайности с гектара. Для этого, наряду с другими факторами, необходимо сохранить и поддерживать плодородие почвы.

Проблему сохранения плодородия почвы можно добиться и с рациональным использованием органических и минеральных, в частности, сложных удобрений. Их эффективность состоит в том, что они хорошо растворяются в воде, в них объединено несколько элементов питания, необходимых для растения. Они применяются и для использования перед посевом (посадкой), и в подкормки растений, весьма эффективны в орошаемом земледелии [2, 5]. Поэтому в своеобразных почвенно-климатических условиях Апшерона (засушливого климата, достаточного тепла, бедной почвы и орошения) применение сложных минеральных удобрений на фоне органических дает возможность получить высокий и качественный урожай овощных культур.

Почвы Апшеронского полуострова серо-бурого типа, легкосуглинистые, характеризуются малым содержанием гумуса (1,5-1,9 %), слабо обеспечены усвояемыми формами азота и фосфора 0,13-0,19 %) и средне-калием (2,4-2,6 %). Легко-гидролизуемый азот составляет 70-90 мг/кг, полученный аммиачный азот 15,9-19,4 мг/кг., нитратный азот 5,6-7,7 %, подвижный фосфор 21,9-23,3 мг/кг, обменный калий 198,8-233,37 мг/кг.

Здесь трудно получать высокий урожай овощных из-за слабой обеспеченности элементами питания. Поэтому для получения высоких урожаев этих культур требуется применение органо-минеральных удобрений.

Цель исследований. Целью проведенных нами опытов являлось изучение влияния сроков и способов внесения органического и сложного минерального удобрений на рост, развитие, урожайность и качество кочанной капусты, репчатого лука, чеснока и овощной фасоли в условиях Апшеронского полуострова.

Методы. В качестве органического удобрения взяли навоз, в качестве сложного минерального NPK+ME (с содержанием азота 8 %, фосфора 24 %, калия 24 %). Схема опыта следующая: 1. без удобрения (контроль), 2. 30 т навоза (фон), 3. фон+(NPK+ME)₂₀₀, 4. фон+(NPK+ME)₂₂₀, 5. фон+(NPK+ME)₂₄₀ и 6. фон+(NPK+ME)₂₅₀.

Посевы, посадки и уходы за растениями проводились в соответствии с агроправилами, принятыми в данной зоне. Во время вегетации проводили фенологические наблюдения, соответствующие измерения, взвешивания.

Под опытные растения удобрения вносились так: весь навоз и 50 % сложного перед посевом и посадкой, остальное количество сложного в виде подкормки 2 раза.

Содержание сухого вещества в кочанах капусты, в луковицах репчатого лука и чеснока определялось путем высушивания при температуре 105⁰ С, нитратов по портативному нитромеру марки SOEKS [4].

Результаты исследований. Полученные показатели даются в таблице. Из таблицы видно, что при внесении органического (навоз) и минерального сложного удобрения урожайность и товарное качество овощной продукции репчатого лука, кочанной капусты, чеснока и овощной фасоли повышается. Так, в сравнении с контрольным (без удобрения) вариантом прибавка урожая составляла 32,82 - 76,6 %.

Таблица

Действие органического и сложного минерального удобрений на урожайность и качество овощных культур (среднее за 2015-2017 гг.)

варианты	без удобрения (контроль)	30 т навоза (фон)	фон+ (NPK+ME) ₂₀₀	фон+ (NPK+ME) ₂₂₀	фон+ (NPK+ME) ₂₄₀	фон+ (NPK+ME) ₂₅₀
1	2	3	4	5	6	7
репчатый лук сорт Сабир						
средняя масса луковицы, г	63,4	68,0	73,3	78,3	70,7	84,4
урожайность, ц/га	427,11	451,92	481,77	514,91	537,69	568,30
прибавка, ц/га	-	24,81	54,66	77,80	110,58	140,19
прибавка, %	-	5,80	12,79	18,21	25,89	32,82
сухое вещество, %	15,23	15,42	15,23	14,86	14,96	14,98
нитраты, %	72,5	70,8	66,6	63,9	79,7	71,7
кочанная капуста сорт Апшеронская озимая						
средняя масса луковицы, г	560	628	670	705	737	784
урожайность, ц/га	200,0	224,5	239,5	251,5	263,0	280,0
прибавка, ц/га	-	24,5	39,5	51,5	63,0	80,0
прибавка, %	-	12,25	19,75	25,75	31,50	40,0
сухое вещество, %	7,55	7,50	7,68	7,85	8,02	8,03
нитраты, %	225	302	328	369	372	422

<i>Продолжение таблицы</i>						
1	2	3	4	5	6	7
чеснок сорт Джалилабадский						
средняя масса луковицы, г						
урожайность, ц/га	89,3	101,6	125,7	136,4	150,2	157,7
прибавка, ц/га	-	12,3	36,4	47,1	60,9	68,4
прибавка, %	-	13,8	40,8	52,7	68,2	76,6
сухое вещество, %	35,8	36,3	36,3	36,7	37,1	37,2
нитраты, %	28,5	43,5	38,5	34,0	36,5	39,0
овощная фасоль сорт Севиндж						
урожайность, ц/га	22,00	24,95	26,39	28,17	30,06	33,01
прибавка, ц/га	-	2,95	4,39	6,17	8,06	11,01
прибавка, %	-	13,41	19,95	28,05	36,64	50,05

Урожайность луковиц репчатого лука изменялась значительно больше. Все варианты с удобрениями превосходили контрольный вариант. Самая высокая урожайность по трехлетним данным, получена в варианте 30 т навоза + (NPK+ME)₂₅₀, что больше контрольного-140,19 ц/га или 32,82 %.

Внесенные органо-минеральные удобрения незначительно влияли на содержание сухого вещества в луковицах репчатого лука и оно колебалось в пределах 14,86-15,42 %, без определенной закономерности.

В соответствии с увеличением дозы сложного удобрения увеличивается и продуктивность кочанной капусты сорта Апшеронская озимая. В контрольном варианте средняя масса кочана составляла 560 г, в высоких дозах 737-784 г, что примерно в 14 раза больше первого. В этих дозах сложного удобрения получено с гектара 263-280,0 центнера урожая, это на 63-80,0 центнера или 31,50-40,00 % больше показателя контрольного варианта.

С повышением дозы удобрения сухое вещество изменялось незначительно. Оно колебалось в пределах 7,50-8,03 % без определенной закономерности.

Следует отметить, что кочанная капуста как и другие листовые овощи, относится к нитратонакапливающим культурам нитраты в основном накапливаются в кочанах в первый год жизни.

Использованное в опытах сложное удобрение NPK+ME содержит незначительное количество (8 %) азота, поэтому в кочанах количество нитратов было в пределах допустимого количества (500 мг/кг). С увеличением дозы удобрения их содержание увеличивалось в пределах допустимого количества.

С внесением навоза и сложного минерального удобрения NPK+ME повышается урожайность чеснока в условиях серо-бурых почв Апшерона. Эта тенденция наблюдалась в течении 3 лет исследований. Самые высокие показатели урожайности луковиц оказались в вариантах 30 т навоза+(NPK+ME)₂₄₀ и 30 т навоза+ (NPK+ME)₂₅₀, у которых они составили 150,2 и 157,7 ц/га, что выше контроля на 60,9-68,4 ц/га или 68,2-76,6 %.

Навоз и сложные удобрения NPK+ME на содержание сухого вещества в луковицах чеснока значительного влияния не оказали. Оно изменилось в пределах от 35,8-37,2 % без определенной закономерности.

В луковичах содержание нитратов было в пределах допустимого количества (80 мг/кг) и варьировало в пределах 28,5-43,5 мг/кг.

Известно, что бобовые культуры, в том числе и овощная фасоль за вегетационный период накапливает на 1 га 40 кг азота. При этом для накопления азота требуется внесение 30 т навоза (3+). Поэтому мы вносили под овощную фасоль 30 т навоза. Навоз и сложное удобрение NPK+ME способствовали повышению урожайности этой культуры.

С увеличением дозы сложного удобрения повышается урожайность зерна. В опытных годах самый высокий урожай зерна овощной фасоли сорта Севиндж получен в варианте 30 т навоза (NPK+ME)₂₅₀, что составляет 33,01 ц/га. Этот показатель на 11,01 центнера или 50,05 % больше показателя контрольного (без удобрения) варианта. Роль навоза при увеличении урожайности составила 2,95 ц/га или 13,41 %.

Выводы. 1. Применение навоза и минерального сложного удобрения NPK+ME на серо-бурых почвах Апшеронского полуострова под овощные культуры очень эффективно.

2. Самые высокие урожаи лука репки, кочанов капусты, лукович чеснока и зерна овощной фасоли оказались в вариантах 30 т навоза + (NPK+ME)₂₄₀ и 30 т навоза+ (NPK+ME)₂₅₀.

3. Навоз и сложное минеральное удобрение на содержание сухого вещества и нитратов овощей значительного влияния не оказали. Содержание нитратов было в пределах допустимого количества.

Список использованных источников

1. Белик В.Ф., Советкина В.Е. Овощные культуры и технология их возделывания. - М.: ВО "Агропромиздат", 1991, -283 с.
2. Борисов В.А. Система удобрения овощных культур. - М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2016, - 392 с.
3. Казыдуб Н.Г. Оценка коллекции зерновой фасоли и создание исходного материала для селекции в условиях южной лесостепи западной Сибири. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, Омск, 2005, 43 с.
4. Методы биохимического исследования растений. (под ред. А.И. Ермакова) Изд. 3-е, Л. ВО "Агропромиздат", ЛО, 1987, - 430 с.

5. Петербургский А.В. Агрохимия комплексных удобрений.
- М., 1975, 9 с.

УДК 631.635.21.52.5

ОПТИМАЛЬНЫЙ СРОК ПОСАДКИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Эйвазов А.Г., Мамедов Т.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Картофелеводство является одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства Азербайджана. Картофель – это незаменимый продукт питания для населения и по количеству употребления составляет значительную долю пищевого рациона [1]. Калорийность картофеля составляет 837 ккал в 1 кг [2].

По статистическим данным Кабинета Министров Республики годовая норма употребления картофеля на душу населения составляет 46,7 кг. Посевная площадь картофеля в 2015 году в Республике составило около 61 тыс. га. Необходимо отметить, что в связи с низкой урожайностью внутреннее производство семенного картофеля не полностью обеспечивает увеличивающуюся ежегодно потребность хозяйств Республики в семенном картофеле. В Республику привозится из разных стран семенной картофель. Недостаток картофеля в Республике ощущается в конце весны, а также в начале летнего периода. В овощеводстве возделывают ранний картофель, урожай которого идет для снабжения населения в летнее время [3].

Учитывая агробиологические особенности картофеля и природные почвенно-климатические особенности Азербайджана, возможно выращивать эту ценную культуру как в горных и предгорных, так и в низменных регионах, расширяя посевные площади с целью обеспечения населения собственной продукцией. Однако, наряду с другими факторами, в частности, отсутствием семенного материала высокоурожайных сортов раннего картофеля, устойчивых к болезням и вредителям, что и делает необходимым проведение научно-исследовательских работ в этих направлениях.

Материалы и методы исследований. На основе выше изложенного с целью получения раннего картофеля нами были изучены сроки посадки в низменных участках в западном регионе Азербайджана. Для выявления оптимального срока посадки в 2012-2014 годах была проведена посадка семенного материала в условиях орошения в три срока. Опыты были заложены на полях Тоузской Зональной Опытной станции (ЗОС) Азербайджанского НИИ Овощеводства. В исследованиях были использованы районированные сорта картофеля «Амири-600» и «Севиндж», созданные в отделе картофелеводства института. С целью выявления влияния сроков посадки на урожайность и на качество полученной ранней продукции разница между сроками посадки составляла 10 дней. Сроки посадки были связаны с климатическими условиями и проведены по годам:

I срок: 05.III.2012; 04.III.2013; 28.II.2014-ый год;

II срок: 15.III.2012; 14.III.2013; 08.III.2014-ый год;

III срок: 25.III.2012; 24.III.2013; 18.III.2014-ый год.

Посадка в опытных участках проведена по схеме 70х25 см.

Перед посадкой почва была вспахана на глубину 15 см, боронирована и проведена нарезка борозды. Для орошения опытного участка открыты основные и дополнительные оросительные каналы. Участок для каждой повторности составил 5 м ширины и 10 м длины. Каждый вариант (один срок посадки) был изучен в трех повторностях. Защитная полоса между повторностями была 2 м. Для обоих сортов были отобраны клубни весом 50-80 г и пророщены. Во время посадки пророщенные клубни были посажены на глубину 6-8 см, на южном склоне борозды, проростками вверх. Норма посадки клубней составила 3 т из расчета на 1 га. Таким образом, опытный участок для одного сорта в 3 сроках посадки в 3-х повторностях составил 9 делянок. Площадь одной повторности составила 50 м². Участок одного варианта срока посадки для одного сорта составил 150 м², а для двух сортов – 300 м². Общая площадь опытного участка для 3-х сроков посадки составила 900 м².

В опытных участках, после массовых всходов, начата первичная обработка полей и проведены агротехнические мероприятия, проведены фенологические наблюдения, а также вовремя проведены мероприятия по защите против болезней и вредителей. В период вегетации своевременно проведено орошение, рыхление, окучивание и уничтожение сорняков. Количество поливов составило 7. В период вегетации для обоих сортов картофеля

проведены фенологические наблюдения, отмечены: сроки посадки, начала и массовых всходов, бутонизации, цветения, образования ботанических плодов, массовое пожелтение растений и дата уборки картофеля (табл. 1). Проведены биометрические и весовые измерения.

После посадки картофеля примерно через 60-70 дней нами было начато изучение в динамике клубнеобразования и накопление биомассы у раннего картофеля. Учитывая погодные условия и состояние растений, примерно в начале фазы цветения методом выкопки были отобраны образцы. Для изучения нами из каждого варианта методом пакета по диагональному направлению участка были выкопаны по 5 кустов растений для анализа. Было отмечено по каждому варианту общий вес растений, количество и вес стеблей, количество и вес клубней (табл. 2). Полученные результаты биометрически обработаны [4].

Результаты исследований. Анализ полученных данных показывает, что сроки посадки для получения раннего урожая существенно влияют на динамику накопления биомассы и клубнеобразование сортов картофеля «Амири-600» и «Севиндж» (табл. 2).

Так, в зависимости от сроков посадки картофеля для обоих сортов в первом сроке посадки (28.II.) вес надземных и подземных частей, в том числе количество и вес клубней выше, чем во втором (08.III.) и в третьем (18.III.) сроках посадки. Эти показатели отличаются и при сравнении у сорта «Амири-600» относительно выше, чем у сорта «Севиндж». Это можно объяснить биологическими особенностями картофеля.

Таблица 1

**Результаты фенологических наблюдений
(по Туузской ЗОС НИИ овощеводства)**

Название сорта	Площадь посадки, м ²	Дата посадки (число, месяц)	Дата всходов (число, месяц)		Дата бутонизации	Дата цветения (число, месяц)		Массовое пожелтение растений	Плодообразование, (мало, много, нет)	Дата уборки	Количество дней				
			10%	75%		10%	75%				От посадки до массовых всходов	От массовой всхожести			
												До бутонизации	До 10% цветения	До 75% цветения	До массового пожелтения
Амири-600	150	28.II	04.IV	10.IV	14.V	19.V	23.V	02.VII	нет	30.VII	40	28	33	36	122
Севиндж	150	28.II	05.IV	11.IV	15.V	20.V	24.V	02.VII	нет	30.VII	41	29	34	37	122
Амири-600	150	08.III	19.IV	28.IV	19.V	24.V	01.VI	04.VII	нет	30.VII	46	21	26	31	120
Севиндж	150	08.III	20.IV	29.IV	20.V	25.V	02.VI	04.VII	нет	30.VII	46	22	27	34	120
Амири-600	150	18.III	29.IV	05.V	26.V	01.VI	12.VI	10.VII	нет	30.VII	47	20	25	36	118
Севиндж	150	18.III	30.IV	06.V	27.V	02.VI	12.VI	10.VII	нет	30.VII	48	21	26	36	118

Таблица 2

**Динамика накопления биомассы и клубнообразование у
сортов картофеля «Амири-600» и «Севиндж»
(среднее, по Тоузской ЗОС)**

Название сорта	Срок посадки	Дата выкопки	Общий вес, г	Вес надземной части, г	Вес подземной части, г	Вес клубней, г	Вес корней, г	Количество стеблей, шт.	Количество клубней, шт.
Амири-600	28.II	VI	480	236	244	90	154	5,2	7,4
		VII	500	220	280	216	64	8,0	9,6
	08.III	VI	414	206	208	66	142	5,4	6,4
		VII	470	220	250	190	60	5,6	7,8
	18.III	VI	346	156	190	65	125	5,0	5,7
		VII	424	196	228	190	38	5,2	6,8
Севиндж	28.II	VI	400	216	184	66	118	4,2	6,5
		VII	498	338	160	70	90	4,8	5,8
	08.III	VI	334	186	148	50	98	3,3	5,0
		VII	390	258	132	94	38	5,0	5,4
	18.III	VI	276	146	130	50	80	3,0	5,2
		VII	347	213	134	95	39	4,4	4,6

Таблица 3

**Урожайность раннего картофеля в зависимости
от сроков посадки (среднее, Тоузский ЗОС)**

Название сорта	Сроки посадки	Площадь повторов, в м ²	Урожай с 3-х повторов, кг	Урожай, ц/га
Амири-600	I срок (28.II)	150	246	144
	II срок (08.III)	150	180	120
	III срок (18.III)	150	156	104
Севиндж	I срок (28.II)	150	195	134
	II срок (08.III)	150	165	110
	III срок (18.III)	150	140	93

Необходимо отметить, что для нормального развития надземной части картофеля температура воздуха должна быть в пределах 17-22⁰С, температура почвы для клубнеобразования в дневное время должна быть до 18⁰С, а по вечерам 12-14⁰С. Для нормального развития растений относительная влажность почвы и воздуха должна быть высокой, что и необходимо для получения высоких урожаев [3]. При 30⁰С процесс ассимиляции прекращается, а при 29⁰С увеличение клубней полностью останавливается. Учитывая вышеизложенное, поздние посадки картофеля с целью получения раннего урожая попадают в жаркий период климата, которое наряду с другими факторами является одной из причиной низкой урожайности.

Во время исследований (2012-2014 годы) на опытных участках уборка урожая была проведена в конце июля (табл. 3). Урожай с каждой повторности в 3-х сроках по сортам был собран каждый по отдельности и проведены весовые измерения. Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что сроки посадки районированных сортов картофеля «Амири-600» и «Севиндж» в условиях орошения существенно влияют на их урожайность. В период исследований урожайность картофеля у обоих сортов собрана больше при первом сроке посадки, то есть в третьей декаде февраля, чем в сравнение со вторым и с третьим сроком посадки.

Выводы. Таким образом, нами было установлено: с целью получения раннего картофеля в орошаемых участках западного региона Республики оптимальным сроком посадки является третья декада февраля. При поздних посадках накопление биомассы и клубнеобразование попадает в жаркие погодные условия, которые существенно влияют на урожайность растений.

Список использованных источников

1. Дорожкин Н.А., Дмитриева З.А., Валуев В.В. Прогрессивная технология возделывания картофеля. Л., «Колос», 1976. стр. 4.
2. Михов А., Алипиева М. Практическое овощеводство. /Пер. с болг. Е.С.Сигаева. – М.: Колос, 1980. стр. 225.
3. Родников Н.П., Курюков И.А., Смирнов Н.А. Овощеводство. Изд. 3-е, перераб. и доп. –М., «Колос», 1978, стр. 161.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва «Колос», 1979, 411 с.

УДК 631.635.581.62.64.211

ЧЕТЫРЕХПОЛЬНЫЙ ОВОЩЕ-КАРТОФЕЛЬНЫЙ СЕВООБОРОТ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Эйвазов А.Г., Мамедов Т.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Овощеводства является одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства Азербайджана. Необходимо отметить, что в связи с ростом населения республики ежегодно увеличивается потребность как в овощах, так и в продовольственном картофеле. Решение этой задачи возможно за счёт осуществления наиболее рациональных мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур при постоянном улучшении качества продукции.

Среди агротехнических приемов важнейшая роль здесь принадлежит севообороту, который по широте и разнообразию своего действия на почву и растение является уникальным и наиболее

эффективным мероприятием. Особое значение придается севообороту в настоящее время в связи с актуальностью получения экологически чистой продукции. Однако, учитывая вышеизложенное, наряду с другими факторами, в частности с отсутствием данных возделывания раннего картофеля в овощном севообороте, делает необходимым проведение научно-исследовательских работ в этих направлениях.

Цель исследований. Основная цель разработки четырехпольного овоще-картофельного севооборота - обеспечение, сохранение и повышение плодородия почвы, улучшение её фитосанитарного состояния путём подбора лучших предшественников для чередования и на этой основе повышение урожайности и качества продукции овощных культур и картофеля.

Исходя из этого, для проведения исследований севооборот был заложен нами в подсобно-экспериментальном хозяйстве Азербайджанского НИИ овощеводства на Апшероне в 2006-2009 гг. в условиях орошения. Тип почвы – серо-бурая (табл. 1).

Таблица 1

Схема ротации четырехпольного овоще – картофельного севооборота (Апшерон, 2006-2009 гг.)

2005 г	Уравнительный посев – озимый ячмень			
годы поля	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
I	Ранний Картофель	Луковые	Бахчевые	Бобовые
II	Бобовые	Ранний картофель	Луковые	Бахчевые
III	Бахчевые	Бобовые	Ранний картофель	Луковые
IV	Луковые	Бахчевые	Бобовые	Ранний картофель

Необходимо отметить, что севооборот был заложен после уравнительного посева, где предшественником был озимый ячмень. Для чередования в севообороте подобраны культуры, относящиеся к различным семействам. При этом учтены их биологические

особенности. В исследованиях были использованы районированные и перспективные сорта: картофеля – «Амири-600», луковых – «Сабир», бобовых – «Севиндж» и места выращивания сборное поле бахчевых огурцы «Азери» + арбузы «Мярджан», созданные селекционерами НИИ овощеводства Азербайджана. Каждое поле в севообороте было в размере 150 м², общая площадь для 4-х полей составила 600 м².

Методы исследований. В исследованиях использовали общепринятые методики для НИР в овощеводстве и картофелеводстве, а также ряд методик для определения фитосанитарного состояния почвы.

Почвенные образцы отбирали общепринятыми методами в микробиологии в начале и в конце вегетации [5].

Токсичность почвы определяли методом почвенных пластинок по энергии прорастания семян редиса (*Raphanus sativus* L.) и выражали в условных единицах кумарина (УЕК) по номограмме А.М. Гродзинского [1].

Содержание 3-х основных физиологических групп микроорганизмов в почве севооборота определяли общепринятыми методами и микробиологии по Красильникову Н.А. [3]. Бактерии учитывали на мясопептонном агаре (МПА), актиномицеты на крахмало – аммиачном агаре (КАА) и микроскопических грибов – на среде Чапек агаре (ЧА).

После посадки примерно через 60-70 дней нами было начато изучение в динамике клубнеобразования и накопления биомассы у раннего картофеля. Учитывая погодные условия и состояние растений примерно в начале фазы цветения методом выкопки были отобраны образцы. Для изучения нами методом пакета по диагональному направлению поля было выкопано по 5 кустов растений для анализа. Было отмечено: общий вес растений, количество и вес стеблей, количество и вес клубней. Проведены весовые измерения, полученные результаты биометрически обработаны [2].

Результаты исследований. В период вегетации картофеля проведены фенологические наблюдения, отмечены сроки посадки, начальной и массовой всхожести, бутонизации, цветения, образования ботанических плодов, массовая пожелтение растений и дата уборки картофеля.

С учетом агробиологических потребностей культур агрофон в севообороте поддерживали на основе установленных агроправилами

мероприятий – подготовка почвы, посев, посадка, прополки, рыхления, окучивания, поливы и др.

Результаты исследований по токсичности почвы, по содержанию трех основных физиологических групп сапрофитных микроорганизмов, а также и по урожайности раннего картофеля, по предшественникам приведены в таблице 2. При чередовании картофеля после бобовых токсичность почвы (5,8 УЕК) и количество сапрофитных грибов (24,2 тыс. на 1 г почвы) были меньше по сравнению с другими предшественниками. Следует отметить, что после бобовых культур в поле раннего картофеля выявлено максимальное количество бактерий (985,6 тыс. на 1 г почвы), что связано с биологической ролью бобовых, главным образом по азотификации. Как показано выше, в структуру севооборота для картофеля включали в виде предшественника луковые культуры, обладающие фитонцидными свойствами.

Во время чередования луковых культур, в частности репчатого лука сорта «Сабир» в полях севооборота в период вегетации выявлено относительно низкое содержание актиномицетов, бактерий и сапрофитных грибов. При определении «токсикоза почвы» в полях раннего картофеля, выращиваемого после луковых, ингибирование семян редиса отмечено на уровне 5,9 условных единиц кумарина, урожай картофеля составил 339 ц/га. Вероятно, это можно объяснить с биологическими свойствами луковых культур, обладая фитонцидным действием, корневые выделения луковых положительно влияет на почвенную микрофлору и оказывают аллелопатическое действие на чередующуюся культуру [4].

При выращивании картофеля после бахчевых культур, где было сборное поле (огурцы, арбузы) выявлено сравнительно высокое «утомление почвы» (6,10 УЕК). Количество бактерий, актиномицетов и сапрофитных грибов в почве было больше по сравнению с другими предшественниками. Урожай раннего картофеля после бахчевых составил 290 ц/га. Необходимо отметить, что по мере роста и развития бахчевых культур затрудняется борьба с сорняками и это приводит в конечном итоге к увеличению сорных растений в полях, где выращиваются бахчевые культуры. При составлении схемы севооборотов для раннего картофеля желательно учитывать этот фактор.

Таблица 2

Токсичность почвы, содержание почвенных микроорганизмов и урожай при выращивание раннего картофеля в четырехпольном севообороте (Апшерон, среднее за 2006-2009 гг.)

Предшественники	Токсичность почвы (в УЕК)	Содержание микроорганизмов (в тыс. на 1 г почвы)			Урожай картофеля, ц/га
		Бактерии	Актиномицеты	Микроскопические грибы	
Ранний картофель	5,98	803,2	617,7	28,0	302
Луковые	5,94	613,5	507,4	26,1	339
Бахчевые	6,10	884,1	691,1	31,0	290
Бобовые	5,88	958,6	572,5	24,2	356

Выводы. Таким образом, на Апшероне выбранная схема овоще-картофельного севооборота обеспечила за период одной ротации в некоторой степени снижение «почвоутомления», лучший состав микрофлоры, что в конечном итоге позволило выявить лучшие предшественники для раннего картофеля – луковые и бобовые и получить в завершающем ротацию 2009 году 339-356 ц/га клубней.

Список использованных источников

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев, Наукова думка, 1965, 200 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, «Колос», 1979, 411 с.
3. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. М., изд-во АН СССР, 1958, 462 с.
4. Məmmədov T.A. Növbəli əkinlərdə “torpağın yorulması”. Tərəvəzçiliyin elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsi. Bakı, “Qanun”, 2004, s. 242-242.
5. Практикум по микробиологии. Под ред. Н.С. Егорова. М., изд-во Моск. Ун-та, 1976, 307 с.

УДК 631.68.37.632

ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФИТОФТОРОЗА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш., Аббасов А.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение: Фитофтороз относится к самым опасным болезням картофеля. Среднегодовой недобор урожая из-за развития фитофтороза составляет около 15%. В дождливые годы ботва преждевременно отмирает и урожай снижается на 30-50% [1].

Фитофтороз причиняет огромный ущерб урожаю картофеля на протяжении уже 160 лет [2].

Восприимчивые сорта картофеля (1-3 балла по 9-бальной шкале) в условиях благоприятных для развития фитофтороза, за счет преждевременного отмирания ботвы, теряют более 35% урожая [3].

Литературные данные о перезимовке возбудителя фитофтороза картофеля весьма противоречивы. Большинство исследователей считают, что основным источником ежегодного возобновления фитофтороза являются пораженные семенные клубни или кучи пораженных клубней, выбракованных при переборке [4]. При прорастании пораженных клубней мицелий гриба переходит в ростки и образующиеся на них конидии переносятся на другие растения и дают начало новой инфекции [5].

Конидии *ph. infestans*. долгое время не теряют инфекционную способность в почве, влажность которой составляет 40% от полной влагоемкости. Во влажной почве на глубине 7-10 см грибок может расселяться не более чем на 3 см.

Разноречивый характер литературных данных о перезимовке *ph. infestans*. в почве, на растительных остатках об источниках инфекции возбудителя фитофтороза картофеля, по-видимому, обусловлен тем, что они были получены в опытах, проведенных в различных почвенно-климатических условиях. Вся совокупность сведений роли клубней в сохранении *ph. infestans*. не дает достаточных оснований для категорического отрицания возможности сохранения грибка в растительных остатках непосредственно в почве.

Цель и методы. В связи с выполнением проекта «Развитие семеноводства картофеля в Азербайджане, свободного от болезней» в апреле 2014 году по инициативе ФАО был привезен семенной материал 19 сортов картофеля из Германии (10 сортов) и Голландии (9 сортов).

Для изучения источников инфекции возбудителя фитофтороза картофеля в условиях Азербайджана мы отмечали количество инфекционных ростков при различных вариантах посадки картофеля 2015-2017 годов. В качестве возможных источников инфекции возбудителем фитофтороза использовали сильно зараженную ботву, которую закапывали на различную глубину, и на этом фоне проведена посадка здоровыми клубнями, и были высажены искусственно пораженные клубни.

Результаты исследований. Наши исследования показали, что пораженные ростки, вынесшие инфекцию фитофтороза, различаются в зависимости от источников заражения (табл. 1).

Пораженная ботва, помещенная в почву на различную глубину, является источником заражения здоровых посадочных клубней, которые вынесли поражение рамки как при низменных, так и при горных посадках картофеля в годы развития фитофтороза. В то же время посадка искусственно зараженными клубнями не всегда обуславливает появление пораженных ростков. Все это свидетельствует о том, что *ph. infestans* может перезимовать в почве на растительных остатках и пораженных клубнях. Указанные источники инфекции фитофтороза могут способствовать заражению здоровых посадочных клубней только при условиях, благоприятных развитию болезни, как это отмечено в 2015-2017 годах. При

отсутствии таковых поражение посадочных клубней и вынос пораженных ростков не наблюдается.

При анализе почвы 2015 года наблюдали сильное развитие фитофтороза в виде конидий, в сентябре отмечали умеренное – в виде конидий и мицелий.

При анализе почвы в 2016 году в весенне-осенний период развитие фитофтороза не отмечали.

Возникают споры о сроке сохранения жизнеспособности конидий мицелия *ph. infestans* и о возможности распространения гриба в почве.

Таблица 1

Количество пораженных фитофторозом ростков картофеля при различных вариантах инфекции в Азербайджане

Варианты	Посадка	Выросшие ростки, %					
		здоровые			пораженные		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017
1. Закапывание сильно зараженной ботвы на глубину 20 см	здоровыми	95	100	98	5	0	2
2. Закапывание слабо и сильно зараженных клубней на глубину 10 см	здоровыми	96	100	96	4	0	4
3. Искусственное заражение клубней	зараженными	98	0	100	2	0	0
4. Контроль	здоровыми	100	100	100	0	0	0

Исследования показывают, что патоген в условиях Азербайджана может зимовать в форме конидий мицелия. Климат

характеризуется мягкой влажной и относительно теплой зимой. Заморозки бывают редко только зимой в ночное время. Поэтому перезимовка фитофторы в условиях Азербайджана более вероятна, чем в других республиках.

Наблюдалась у сортов различная поражаемость клубней. В 2015 году в день уборки пораженные клубни обнаружены у сортов Sifra (1308), Red-Skarlet (1314) и Concordiya (13019). При втором и третьем анализах пораженные клубни имели те же сорта. У сортов Farida (1315), Elfe (1320) Colomba (1315), Jelli (1316), Captiva (1317), Julinka (1318) пораженных клубней не отмечено.

Через 60 дней после выкопки картофеля у сортов Bellorosa (1309), Sifra (1308), Concordiya (13019), Viviana (1306) соответственно 3,8; 3,9; 3,8; 4%. Сорта Fabula (13012) и Тельман поражились в меньшей степени (табл. 2).

Выводы. Анализ трехлетних данных по изучению источников инфекции возбудителя фитофтороза в условиях Азербайджана показывает, что ими могут служить пораженные растительные остатки, больные клубни при перезимовке в поле, посадка пораженными клубнями, а также зараженная почва.

Показано, что *ph. infestans* в этом регионе перезимовывает в почве в виде мицелия и конидий.

Список использованных источников

1. Патрикеева М.В. Болезнь фитофтора и фузариум на картофеле (современные методы прогноза развития фитофтороза картофеля) 2005, 138-140 с.
2. Кваснюк Н.Я. особенности защиты картофеля от фитофтороза. Защита и карантин растений №5 2005, 74-91 с.
3. Сухорученко Г.И. Развития фитофтороза на картофеле (Вестн. РАСХН №4 2005, 37-38 с.
4. Наумова Н.А. Фитофтороз картофеля 1965, 25 с.
- Попкова К.В. Фитофтороз картофеля 1968 г, 64 с.

Таблица 2

**Поражаемость клубней фитофторозом в зависимости
от кратковременного хранения**

Варианты	Дата учета								
	в день уборки			через 21 день			через 60 дней		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Farida (1305)	0	0	0	0	0	5	0	0	0
Viviana (1306)	0	0	0	2	2,5	3	3,5	3,8	4
Bermina (1307)	0	0	0	2	3	3	3,5	3,6	3,6
Sifra (1308)	2	0	0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,5	3,9
Bellorosa (1309)	1	1	2	2,5	0	3,0	3,5	3,5	3,8
Panamera (1310)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mozart (1311)	0	0	1	2,4	3,0	3,2	3,5	3,5	3,8
Fabula (1312)	0	0	1	1,5	2,0	2,0	2,2	2,3	2,5
Silvana (1313)	0	0	2	2,1	2,3	2,3	2,5	2,5	3,0
Red-Skarlet (1314)	3	1	1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,2	3,5
Colomba (1315)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jelli (1316)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Captiva (13017)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julinka (1318)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiya (1319)	2	0	0	2,5	2,6	3,0	3,0	3,5	3,8
Elfe (1320)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telman (61)	0	1	2	2,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8

СОРТООБРАЗЦЫ КАРТОФЕЛЯ, ИЗУЧЕННОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш., Гасанов И.Р.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Картофель является одной из ценнейших сельскохозяйственных культур Азербайджанской республики и имеет большое значение в пищевом и техническом отношении. В промышленности из клубней картофеля производятся крахмалы, этиловые спирты, чипсы и т.д. Клубни картофеля в зависимости от сортов, от условий возделывания содержат 16-30% крахмала, около 2% жира, около 2% белка, витамины А, В, В₂, В₆, С, Н, К [1]. По количеству употребления населением картофель составляет значительную долю пищевого рациона и является «вторым хлебом» [2].

Употребительная норма картофеля, утвержденная Кабинетом Министров Азербайджанской Республики, составляет 46,7 кг на душу населения. Потребность Азербайджана по картофелю до 2021 г будет насчитывать 1.200 000 тон. Поэтому в современном периоде выведение новых высокопродуктивных и высококачественных сортов картофеля в Азербайджане приобретает особое значение.

Болезни, вредители и сорняки - одна из основных причин значительного недобора картофеля, снижения его качества, лежкоспособности [3, 4]. Степень и характер вреда, наносимого картофелю болезнями, вредителями и сорняками, зависит от природно-хозяйственных условий зоны, уровня агротехники, устойчивости сорта и других факторов [5, 6, 7].

Учитывая биологические особенности Азербайджана, возможно выращивать эту ценную культуру как в горных и предгорных, так и в низменных регионах, расширяя посевные площади с целью обеспечения населения собственной продукцией. Однако, вышеизложенные причины затрудняют достижение намеченных целей, в частности, отсутствие высокоурожайных сортов картофеля разных сроков спелости, устойчивых к болезням и к

вредителям, что и делает необходимым научно-исследовательские работы в этих направлениях.

Цель. Село Славянка Кедабекского района является горной местностью и расположено на высоте 1700 метров над уровнем моря. Во всех местах посадка картофеля произведена в середине апреля месяца. Посадка в апреле месяце для села Славянка считается оптимальным сроком, а для низменных и предгорных районов оптимальным сроком посадки считается время с 20-го февраля до 15-го марта.

Методы исследований. Схема посадки 70х30 см. При посадке использовались все здоровые семенные клубни, имеющиеся у клонов. Резка крупных клубней не проведена, так как она приводит к перезаражению картофеля грибными, бактериальными и вирусными болезнями. Во избежание смешивания семенного материала при посадке каждый клон отделен друг от друга на расстоянии 60 см.

Почвы экспериментального участка горные черноземы. До посадки произведена подготовка грунта: перед вспашкой внесены органические удобрения (навоз) из расчета 20 т/га, минеральные удобрения $P_{60}K_{60}$. Посадка семенного материала произведена 20-го апреля 2016 года в горном Кедабекском районе Азербайджанской республики, расположенном на высоте 1700 метров над уровнем моря.

Результаты исследований. В таблице 1 показаны некоторые морфологические и биометрические признаки картофеля в Кедабекском районе в селе Славянка.

Собранный в 2016 году урожай клонов 4-го года хранился в обычном помещении в сетках (в горной местности). Хранение клонов прошло нормально. Среди них испорченных не наблюдалось.

При появлении 3-4% всходов посаженный участок опрыскивали гербицидом для уничтожения сорняков. Массовые всходы получены, в зависимости от клонов, с 24-го до 30-го мая. В период вегетации проводили своевременный уход за посадками картофеля. Уход за картофелем состоял из следующих операций: рыхление междурядий, окучивание, борьба с болезнями и вредителями, внесение подкормки и т.д.

Когда рост растений достиг 15-20 см, вносили подкормку из расчета $N_{60}P_{60}K_{80}$, затем проводили первое окучивание.

Метеорологические условия за вегетационный период были такими:

До 17-го июня погода была нормальная. С 25-го июня до 10-го июля была сухая жаркая погода, которая отрицательно повлияла на клубнеобразование картофеля. Однако, начиная с 12-го до 25 июля, не шли дожди, в результате чего относительной влажности в почве не хватило до 5-го августа. За счет этого, по сравнению с предыдущими годами, урожайность картофеля была значительно ниже.

Начиная с фазы бутонизации и до конца вегетации опрыскивали растения 3 раза против болезней и 2 раза против колорадского жука.

Уборка урожая проводилась 2-го октября. Во время сбора урожая аккуратно отделили клубни от столонов, провели учет урожая по требующимся данным. Другие наблюдения и учеты проводилась вовремя, их результаты представлены в таб. 1.

Следует отметить, что среди изученных сортообразцов, привезенных из Таджикистана и посаженных 20-го апреля в 2015-2017 годах в Азербайджане, выявлены высокоурожайные и устойчивые к засухе и грибковым болезням сорта картофеля. Данные по урожайности сортообразцов картофеля приведены в табл. 2.

В 2015 году полученный урожай был: 1282 - 139 ц/га, 1278 - 105 ц/га, 1272 - 90 ц/га.

В 2016 году урожайность картофеля была следующей: 1271 - 228 ц/га, 1284 - 122 ц/га, 1282 - 108 ц/га, 1280 - 99 ц/га, 1278 - 96 ц/га.

В 2017 году были неблагоприятные погодные условия (засуха), а поскольку в Кедабекский районе орошаемая зона, то не получилось клубнеобразования картофеля вследствие засухи. Поэтому урожай сортообразцов был низким.

В 2017 году урожайность сортообразцов составила: 1284 - 122 ц/га, 1282 - 108 ц/га, 1280 - 99 ц/га, 1278 - 96 ц/га.

Несмотря на низкую урожайность эти сортообразцы во всех 3-х годах в конце вегетации остались зелеными.

Выводы: Таким образом, среди изученных 14 сортообразцов, интродуцированных из Таджикистана по линии СИР, выявили как устойчивые к болезням, так и к засухе, высокоурожайные сорта картофеля, которые необходимо использовать в селекции, для развития семеноводства картофеля в Азербайджане.

Таблица 1

**Некоторые показатели клубней у клонов картофеля
3-го года во время сбора урожая**

Родительские формы	№ клонов		Форма клубней	Цвет клубней	Глубина глазков	Наличие трещин, деформации, штук	Общее количество больших клубней, штук
	СИП	Азербайджан					
639036xC93.154	302089.8	1271	округло-овальное	кремовые и желтые	средние	3	нет
C92.140x92.187	303414.4	1272	округ.удл. овальные	красные	глубокие и средние	10	15
BEROLİNAxTx12	302313.5	1273	удлен.овал	кремовые	средние	нет	8
39036Xc93.154	302089.9	1274	удлин.овал	кремовые	сред. и глубок.	нет	2
DESİREExC93.154	302331.3	1275	удлен.овал	желтые	средние	нет	нет
BEROLİNAxC93.154	302312.4	1276	округло. овал	желтые	средние	нет	4
BEROLİNAxC93.154	302312.6	1277	удлен.овал	желтые	средние	нет	нет

Продолжений таблицы 1

DESIREEx92.18 7	302328.9	1278	удлен.овал	желтые	глубокие и средние	105	5
C92.140x92.187	303414.8	1279	удлен.овал	красные	средние	нет	нет
39036.7xLR93. 154	302089.7	1280	овальные	желтые	мелкие и средние	нет	нет
39036.7xLR93.0 50	302090.11	1281	удлен.овал	желтые	средние	17	28
KONDORXc93. 154	302372.2	1282	овальные	желтые	средние	нет	нет
TITIAxC93.154	302478.1	1283	удлен.овал	фиолетов ые	глубокие	нет	нет
C91.640Xc93.15 4	303.408.6	1284	круглые и овальные	желтые	средние и глубокие	нет	нет

Таблица 2.

**Биометрические показатели клонов 4-го года картофеля
во время сбора урожая**

№	Родительские формы	СИП	Азербайджан	Количество клубней, штук			Общий вес клубней, кг			Урожай, ц/га		
				2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
1	39036xC93.154	302089.8	1271	853	632	1474	17	68	35,0	46	228	56
2	C92.140x92.187	303414.4	1272	1788	968	1512	77,1	48	41,0	90	73	46
3	BEROLINAxTx12	302313.5	1273	1381	433	538	39,6	29	21,0	50	86	42
4	39036Xc93.154	302089.9	1274	2102	1925	2805	58,0	56	85,5	61	65	92
5	DESIREExC93.154	302331.3	1275	683	1550	266	23,0	24	43,0	83	75	75
6	BEROLINAxC93.154	302312.4	1276	1108	605	170	38,5	10	15,0	66	43	41
7	BEROLINAxC93.154	302312.6	1277	887	578	162	32,0	27	21,0	71	59	66
8	DESIREEx92.187	302328.9	1278	1474	2027	380	99,5	91	78,0	105	99	96
9	C92.140x92.187	303414.8	1279	697	51	43	6,5	8	2,0	29	15	21
10	39036.7Xc93.154	302089.7	1280	2129	2035	318	37,5	36	67,0	62	99	99
11	39036.7xLR93.050	302090.11	1281	3041	2668	402	104,0	101	72,5	13,2	167	84
12	KONDORxC93.154	302372.2	1282	2394	2068	354	95,0	99	81,5	139	202	108
13	TITIAxC93.154	302478.1	1283	1111	1159	256	40,0	29	43,0	79	90	78
14	C91.640xC93.154	303408.6	1284	2055	1819	277	68,0	90	72,0	30,4	111	121

Список использованных источников

1. Суборов В.В. Ботаника. Изд.во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. Л-М 1961, стр.352-356.
2. Родников Н.П., Смирнов Н.А, Пантиелев Я.Х. овощеводство М., «Колос», 1984. Стр.177-186.
3. Hüseynov K.Q. Kartof bitkisinin xəstəlik və zərərvericiləri, onlara qarşı mübarizə tədbirləri, Gəncə. 2015, 21 səh.
4. Зенкевич С.В. особенности защиты картофеля от фитофтороза (Сборник научных трудов). Белорусская сельскохозяйственная академия – Горки, 2006. Стр.12-18.
5. Abdullayev V.T. Nəsimova M.Ş. Kartofdan yüksək məhsul almağın səmərəli üsulları. Bakı “Təknur” 2014. 23 səh.
6. Abdullayev V.T. Nəsimova M.Ş. Kartofun saxlanması. Bakı. “Təknur” 2014. 14 səh.
7. Герасимова А.В. Болезнь фитофтора фузариума на картофеле (БССР. сер. Біялагічных навук – 2001. №6, стр. 37-43.

УДК 631:68.37

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Эйвазов А.Г., Насибова М.Ш.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Плодородие почвы - это значит сложные биологические, биохимические, микробиологические процессы и совместные антропогенные воздействия.

Многолетние масштабные почвенно-эрозионные исследования показали, что отсутствие почвозащитных мероприятий на склонах, отсутствие почвозащитной агротехники в агроландшафтах способствовали смыву и размыву, разрушению почв: развитию линейной, ветровой, пастбищной и ирригационной эрозии, снижению плодородия и, в конечном итоге, деградации почв [1].

Надо отметить, что интенсивность процессов образования почв влияет на урожайность растительного покрова. Поступление в

почву растительных остатков играет основную роль при протекании процессов минерализации и гумификации: микроорганизмы, расщепляя органические остатки в почве, увеличивают количество питательных элементов и этим самым создают благоприятные условия для обеспечения растений этими веществами. Для повышения плодородия почвы необходимо основательное возделывание почвы. Для этого нужна хорошая глубокая вспашка. В результате поступления в почву воздуха и воды усиливается распад органических растительных остатков, и тем самым образуются необходимые для растения минеральные соединения. Таким образом, повышается плодородие почвы. Для повышения плодородия почвы следует вносить в почву необходимое количество органических и минеральных удобрений.

Для повышения плодородия почв при возделывании картофеля необходимо правильно использовать системы минеральных удобрений.

Картофель, как высокоурожайное растение, получает из почвы много питательных веществ.

Если картофельные растения на гектаре дают 100 ц урожая, для образования его требуется 48 кг азота, 103 кг калия, и 22 кг фосфора [2].

В систему удобрений входят основные и подкормковые удобрения. В улучшение физических особенностей почвы органические удобрения играют особенную роль.

Навоз готовится заранее. В составе свежего навоза содержится 0,5% азота, 0,25% фосфора, 0,6% калия, в значительном количестве кальций, магний, гипс, железо и др. элементы, а в составе перегноя содержится 0,7% азота, 1,2% фосфора и 0,9% калия. Норма внесения их в разных регионах республики отличается. Например, в горных и предгорных зонах целесообразно на гектар вносить 40-60 т, в Ленкорано-Астаринской зоне 60-80 т, а в других орошаемых низменных зонах на гектар 40-50 тонн.

Исследования показывают, что в Гяндже-Газахской зоне для получения высокого урожая картофеля необходимо вносить минеральные удобрения: азота 90 кг, фосфора 120 кг, калия 90 кг (в расчете д.в.) [3].

В Куба-Хачмазской зоне в горных частях необходимо вносить в каштановые почвы азота-90 кг, фосфора-130 кг, калия, 130 кг (в расчете д.в.).

Из минеральных удобрений фосфорные вносятся из расчета 60% в почву осенью под вспашку, 50% азотные и калийные удобрения, 40% фосфора вносятся перед посадкой. Остальную часть азота и калия (50%) необходимо вносить как подкормку в начале бутонизации. Для картофеля наилучшим калийным удобрением является калий сернокислый (K_2SO_4).

Если этого удобрения нет, тогда можно вносить в почву калий хлористый и костёрную пыль. Если эти меры выполняются, тогда повышается плодородие почв, хотя и незначительно [3].

Для повышения плодородия почвы в картофельных посадках можно использовать и «зеленые» удобрения-сидераты (горох, люцерна, спаржа и др.). С этой целью посев этих растений надо проводить таким образом, чтобы они до осенней вспашки достигли фазы массового цветения.

До осенней вспашки на картофельном участке надо проводить дискование в двух направлениях, чтобы вся масса этих растений полностью измельчилась и смешалась с почвой во время вспашки.

Цель и методы. Объектом исследования служат сорта картофеля, возделываемые в горных и предгорных зонах республики Азербайджана - Телман, Амири-600, Севиндж.

В исследовании использовали клоновый отбор селекции картофеля.

Результаты исследований. Проведенные на Апшероне исследования показали, что при внесении на каждом гектаре в почву 2 центнеров аммоний нитрата, 3,5 центнера калия и 40 т навоза совместно урожайность картофеля увеличивается.

Для повышения плодородия почв и урожайности картофеля использованные микроудобрение цинк сернокислый и бактериологическое удобрение азотобактер играют важную роль. Этими удобрениями опрыскивается семенной картофель из расчета 1 литр/1 тонну.

Для картофеля наилучшими предшественниками считаются зерновые, однолетние и многолетние травы, бобовые культуры, кукуруза, сахарная свекла, огурец, лук и другие. Нельзя сажать картофель после растений семейства Пасленовых, тогда растения картофеля бывают очень слабыми и заражаются болезнями. Также качество картофеля в поле ухудшается после внесения калийных удобрений.

Схемы севооборота для картофельных посадок следующие:

- 3-х кратные поля: а) бобовые (или рапс) б) картофель
в) зерновые культуры
- 4-х кратные поля: а) зерновые (или рапс), б) картофель,
в) кукуруза, г) зерновые культуры
- 5-и кратные поля: а) люцерна (3 года) б) картофель
в) зерновые культуры

При использовании указанных схем в посадках картофеля повышается плодородие почв [1].

Урожайность картофеля по данные Шамкирского опорного пункта в питомнике конкурсного испытания и питомнике размножения приведена в таблице.

Таблица

Урожайность картофеля (данные Шамкирского опорного пункта) в питомнике конкурсного испытания и питомнике размножения

№ каталога	Площадь посадки, м ²	Общий урожай, кг	ц/га
Амири (600)	224	248,0	110,71
Телман (6/1)	224	285,0	126,79
1194	224	180,0	80,36
1227	224	138,0	62,50
1216	224	176,0	78,57
1237	224	176,0	78,57
1191	224	242,0	108,93
Урожайность по данным Шамкирского опорного пункта в питомнике размножения			
№ каталога	Площадь посадки, м ²	Общий урожай, кг	ц/га
Амири (600)	630,0	720,0	114,29
Телман (6/1)	546,0	791,0	144,87
1194	266,0	184,0	69,17
1227	42,0	24,0	57,14
1216	336,0	220,0	65,48
1237	308,0	217,0	70,45
1191	280,0	313,0	111,79

Из таблицы видно, что самый высокий урожай получен у сортов 6/1 (Телман) - 126,70 ц/га, 600 (Амири) - 110,71 ц/га. В

питомнике размножения высокий урожай дает сорт Телман - 144,87 ц/га.

Выводы. В будущем изучение и использование образцов, полученных из ботанических семян, урожайных и устойчивых к болезням, будет продолжено.

Список использованных источников

1. Шакури Б.Т. Эрозия и система мер борьбы с ней в Азербайджанской Республике. Баку. 2010, с. 5-7 (на азербайджанском языке).
2. Соколов О.А.; Семенов В.М.; Погенский Я.А. Закономерности действия азотных удобрений на продуктивность растений 1985 г. Изд. АН СССР, сер. Биол. №6, стр.824-833.
3. Абдуллаев В.Т. Эффективная технология получения высокого урожая картофеля в Азербайджане. Баку. 2004, стр. 22 (на азербайджанском языке).

УДК 635.63:631.526.32 (575.1)

СЕЛЕКЦИЯ ОГУРЦА ДЛЯ ОТКРЫТОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Юнусов С.А.

Ташкентский государственный аграрный университет
Ташкентская обл., Кибрайский район, Узбекистан
e-mail: salohiddin.yunusov@yandex.ru

Введение. В современном мире очень остро стоит вопрос с продуктами питания и их качеством. По прогнозам ВТО к 2050 году количество людей на планете увеличиться до 9,1 миллиарда человек, а почвы пригодные для сельского хозяйства сократятся на 40-45%.

Правильно подобранные, адаптированные к местным условиям, устойчивые к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды сорта являются основой получения высоких урожаев. Известно, что долевое участие сорта в производстве сельскохозяйственной продукции достигает 30-70 % [2, 3, 8]. Правильно подобранный сортимент также является и мощным инструментом рационального использования почвенно-климатических, материальных и трудовых ресурсов. Как указывает

А.А.Жученко (2008), в определенном смысле сорт выступает в качестве важнейшего рентообразующего фактора, как бы озвучивающего в цене величину и качество урожая, преимущества местных почвенно-климатических и погодных условий, требования и «прихоти» рынка, отзывчивость на применение минеральных удобрений, орошения, мелиорантов, пестицидов и других химикотехногенных средств, а также использование достижений науки и пр.

Внедрение в производство высокопродуктивных сортов позволяет без дополнительных затрат повысить урожайность и качество продукции. Однако, использование сортов, полученных в других зонах, не всегда обеспечивает успех, т.к. сорта, выведенные в одной зоне и показавшие там свои положительные свойства, могут оказаться непригодными для других зон. Поэтому каждая зона возделывания огурца должна иметь свой сортовой состав. Это требует проведения работ по выведению сортов в каждой почвенно-климатической зоне [6, 9].

Узбекистан является вторичным очагом происхождения ксерофилизированных форм огурца, на основе которых были получены многие сорта с мелкими тёмно-зелёными гладкими цилиндрическими плодами. Местный потребитель привык к такой продукции и не воспринимает крупные бугорчатые неравномерно окрашенные плоды. К сожалению, эти сорта, отличающиеся засухоустойчивостью, жароустойчивостью, привлекательным внешним видом и хорошим вкусом, не обладают достаточной устойчивостью к болезням.

Будучи хорошо приспособленными к местному сухому жаркому климату, местные сорта в условиях отсутствия болезней обеспечивали получение высокой урожайности. Когда же в начале 80-х годов прошлого столетия в Узбекистане сильно распространилась мучнистая роса, производство огурцов резко упало [1, 5].

Среди районированных в странах СНГ сортов огурца абсолютно устойчивых к мучнистой росе нет. Однако, среди них имеются такие, которые заканчивают свою вегетацию до поражения их мучнистой росой или формируют боковые побеги и основной урожай накапливают на них [2, 7].

Все это свидетельствует о том, что создание высокопродуктивных, устойчивых к мучнистой росе и неблагоприятным факторам внешней среды сортов и гибридов огурца с мелкими зеленцами, имеющими гладкую поверхность,

цилиндрическую форму и темно-зеленую окраску, на современном этапе является актуальным направлением селекции этой культуры. Решению этой проблемы и были посвящены наши многолетние исследования.

Методы. Исследования были начаты в середине 80-х годов прошлого столетия. Основным направлением селекции огурца было выбрано: создание сортов для открытого грунта, обладающих высокой устойчивостью к мучнистой росе, универсального типа, имеющих короткую цилиндрическую форму, гладкую поверхность и темно-зеленую окраску, и создание гибридов для защищенного грунта с гладкой поверхностью, короткой цилиндрической формой и темно-зеленой окраской.

В своей селекционной работе пользовались традиционным методом: межсортовая гибридизация (болезнеустойчивых зарубежных сортов и гибридов с местными сортами) с последующими индивидуальными и массовыми отборами на морфологическую однородность, высокую продуктивность, устойчивость к мучнистой росе, привлекательный внешний вид зеленцов и их высокие вкусовые качества.

Селекционный процесс включал в себя проведение скрещиваний и последующее испытание лучших гибридов и линий в гибридном, селекционном, контрольном питомниках, предварительном и конкурсном сортоиспытаниях с постоянным направленным отбором.

Для придания будущим сортам признаков устойчивости к мучнистой росе и высокой урожайности, сохранения гладкой поверхности плода в качестве материнского компонента были взяты высокоустойчивые к этой болезни сорта (польские Ива и Скерневицкий, российский Феникс) и гибриды (Beta-alfa и Nile), имеющие женский тип цветения, плоды с гладкой поверхностью и равномерной зеленой окраской. Для сохранения у будущих сортов высокой устойчивости к неблагоприятным воздействиям жаркого сухого климата в качестве отцовского компонента были взяты местные сорта Узбекский 740 и Маргеланский 822.

Результаты исследований. В результате многолетней селекционной работы выведены с последующим включением в «Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан» 3

гибрида и 7 сортов огурца, в т.ч. для защищенного грунта один сорт и три гибрида, для открытого грунта - 6 сортов.

В 1988 г был сдан на государственное испытание и с 1991 г районирован гибрид Навбахор F₁ (Ива х Узбекский 740), пригодный для возделывания в зимне-весеннем обороте в пленочных и остекленных теплицах.

В последующем из этого гибрида путем длительных направленных отборов были получены сорта Серсув 14 и Омад. Первый был районирован с 1997 г для защищенного грунта (пригоден и для открытого), а второй – в 1998 г. для открытого грунта.

Одновременно проводили работу по созданию сортообразцов, полученных от скрещивания других сортов. В результате с 1998 г. для открытого грунта был районирован сорт Талаба, в 2001 г для защищенного грунта - гибрид ТошДАУ – 70 F₁, в 2004 г и 2005 г для открытого грунта - сорта Магистр и Нафис.

Эти сорта и гибриды характеризуются следующими хозяйственно-биологическими признаками:

ТошДАУ 70 F₁ – гетерозисный гибрид для защищенного грунта, пчелоопыляемый, преимущественно женского типа цветения. Среднеспелый – плодоношение в зимне-весеннем обороте начинается через 60-80 суток после появления всходов. Плодоношение дружное. Главный стебель длиной 1,9-2 м., растение хорошо облиственное. Лист овальный, слаборассеченный. Зеленцы цилиндрической формы, длиной 10-12 см, массой 110-120 г, темно-зеленые, с гладкой глянцевои поверхностью. Мякоть плотная, хрустящая с приятным ароматом и вкусом.

Магистр - Сорт среднеспелый, от всходов до первого сбора урожая 50-55 дней. Пчелоопыляемый, преимущественно женского типа цветения. Сильноплетистый. Зеленцы цилиндрические, поверхность их гладкая, длина зеленца 12-14 см, диаметр 3-4 см, в поперечном разрезе круглые. Средняя масса плода 120-125 г. Окраска зеленца темно-зеленая, имеется рисунок на ¼ части. Сорт универсального назначения. Устойчив к мучнистой росе.

Нафис - Сорт скороспелый, от всходов до первого сбора урожая 45-50 дней. Пчелоопыляемый, преимущественно женского типа цветения. Средне-плетистый. Зеленцы цилиндрические, поверхность их гладкая, длина зеленца 12-14 см, диаметр 3-4 см, в поперечном разрезе круглые. Средняя масса плода 110-120 г. Окраска

зеленца темно-зеленая, рисунок отсутствует. Сорт салатный. Устойчив к мучнистой росе.

В последующие годы были выведены и районированы еще один гибрид для защищенного грунта и два сорта для открытого грунта. В 2008 г был районирован гетерозисный гибрид Совга F₁, полученный от скрещивания гладкого гибрида Nile F₁ и отечественного сорта Узбекский 740. В 2009 г был районирован сорт Голиб, полученный от скрещивания сортов Ива и Узбекский 740, а в 2013 г - сорт Мафтун, при скрещивании которого в качестве материнского компонента был взят ранее выведенный нами сорт Магистр и в качестве отцовского - отечественный сорт Узбекский 740.

Названные гибрид и сорта характеризуются следующими морфологическими и биолого-хозяйственными признаками:

Совга F₁ – гетерозисный гибрид, в условиях зимне-весеннего оборота вступает в плодоношение через 48-53 дня после появления всходов. Гибрид партенокарпический. Тип растения одностебельный, полностью женского типа цветения. Высота главного стебля 230-250 см, средняя облиственность, с саморегулированием ветвления. В каждом узле образуется 1-3 плода. Поверхность зеленца гладкая, окраска зеленая, с высокими вкусовыми качествами. Форма зеленца цилиндрическая, длина – 16-18 см, диаметр – 3-3,5 см. Средняя масса зеленца – 130 г. Гибрид устойчив к мучнистой росе и корневой гнили.

Голиб - Сорт скороспелый, от всходов до первого сбора урожая 45-50 дней. Пчелоопыляемый, преимущественно женского типа цветения. Средне - плетистый. Зеленцы цилиндрические, поверхность их гладкая. Длина зеленца 10-12 см, диаметр зеленца 3-3,5 см, в поперечном разрезе круглые. Средняя масса плода 90-100 г. Окраска зеленца темнозеленая, рисунок отсутствует. Сорт салатный. Устойчив к мучнистой росе.

Мафтун - Сорт скороспелый, от всходов до первого сбора урожая - 45-55 дней. Пчелоопыляемый, преимущественно женского типа цветения. Средне - плетистый. Зеленцы цилиндрические, поверхность их гладкая. Длина зеленца 12-14 см, диаметр зеленца - 3-3,5 см, в поперечном разрезе круглые. Средняя масса плода 120-125 г. Окраска зеленца темнозеленая, рисунок отсутствует. Сорт салатный. Устойчив к мучнистой росе.

В последние годы в «Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан» для защищенного и открытого

грунта было включено большое количество зарубежных гибридов огурца. Однако, многие из них по внешнему виду и вкусовым качествам не отвечают требованиям местного потребителя. Выведенные же нами гибриды и сорта полностью отвечают этим требованиям. Кроме того, при возделывании в открытом грунте они часто превосходят зарубежные гибриды и по урожайности. В защищенном же грунте наши гибриды мало уступают лучшим зарубежным гибридам.

Выводы. Выведенные Ташкентским ГАУ сорта огурца, наилучшим образом отвечающие требованиям местного потребителя и обладающие устойчивостью к мучнистой росе, заслуживают самого пристального внимания фермеров и дехкан и должны широко использоваться на их полях.

Для более широкого внедрения в производство необходимо принять меры по организации выращивания семян гибридов и сортов, районированных в последнее десятилетие.

Список использованной литературы

1. Аббасов А.М. Некоторые источники селекции огурца на устойчивость к мучнистой росе. // Сб. статей «Интегрированные методы защиты овощных, бахчевых культур и картофеля от вредителей, болезней и сорняков». Т. Мехнат, 1985 с.71-78.

2. Бакулина В.А. Сорт - основа технологии. // Ж. Картофель и овощи. Москва, 1988, - №1 - с. 14-20.

3. Болотских А.С. Сорт - существенный элемент интенсивной технологии. // Материалы, доклады международного симпозиума «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур». 9-12 августа 2005. М.РАСХН, 2005 г. Т-1. с 37-40.

4. Жученко А.А. Тенденции и приоритеты развития селекции в XXI веке. //Материалы междунар. научно-практ. конф. «Современные тенденции в развитии селекции и семеноводства овощных культур. Тенденции и перспективы» 4-8 августа 2008. М.ВНИССОК,2008. Т.1. с 10-37.

5. Зуев В.И., Ишанкулов Н.Э. Устойчивость огурца к мучнистой росе в условиях Зарафшанской долины. // Сб. статей «Интегрированные методы защиты овощных, бахчевых культур и картофеля от вредителей, болезней и сорняков». Т. Мехнат, 1985 с.78-85.

6. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение. //Ж.Картофель и овощи - М. 2003 г. - №1 - с. 2-4.

7. Мигина О.Н. Создание слабо восприимчивых к переноспоризму сортов огурца. // Материалы, доклады международного симпозиума «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур». 9-12 августа 2005. М.РАСХН, 2005 г. Т-2. с 149-151.

8. Пивоваров В.Ф., Шваль В.Н., Бакулина В.А., Носова С.М. О сортовых ресурсах овощных и бахчевых культур России. //Ж.Картофель и овощи-М. 2002-№5 - с. 21-23.

9. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Развитие экологической селекции и адаптивного семеноводства овощных культур в XXI веке. // Материалы, доклады международного симпозиума «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур». 9-12 августа 2005. М.РАСХН, 2005 г. Т-1. с 341-348.

УДК 631.21.521.581.111

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ НА ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОВОЩНОГО ГОРОХА

Юсифов М.А., Аскеров А.Т.

Научно-Исследовательский Институт Овощеводства
г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Основными органами растений, поглощающими энергию света для фотосинтеза, являются листья. Поэтому оптическая плотность посева играет решающую роль в образовании урожая [1, 2]. Естественно, что приемы, приводящие к улучшению развития площади листьев, являются главным средством борьбы за высокие урожаи [1-5]. Фотосинтетическая деятельность листового аппарата растений в посевах, как ведущий фактор из общей продуктивности, определяется генетическими особенностями растений и условиями их возделывания, раскрывающими внутренние потенциальные возможности фотосинтеза в процессе формирования урожая [6, 7].

При этом решающую роль играет время продолжительности жизни каждого листа. В этом важном процессе решающими факторами могут быть водный и питательный режимы растений. Поэтому, в целях выяснения механизма действия водного режима на формирование площади листьев и урожайности овощного гороха, сочли необходимым изучить влияние на динамику формирования площади листьев и урожайность сортов образцов этого растения.

Материалы и методика исследований. Опыты проводились на полях подсобно-экспериментального хозяйства Азербайджанского НИИ овощеводства на Апшероне. Для опыта были взяты сорта образцы овощного гороха: Ранний 301, 29/1, 82/3, 221, 36/1 и 64/3.

Опыты были заложены в 4-х повторностях, площадь листьев определяли по методу «высечек». Измерение площади листьев проводили в динамике с начала весеннего периода и до конца вегетации. Исследования проводились сравнительно на 2-х полях: с поливом (контроль) и без него (опыт). Математические обработки урожайных данных проводили по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований. Сравнительное изучение площади листьев овощного гороха показало, что по всем сортам образцам оно в начале весеннего периода вегетации – среднее, по мере роста растений оно постоянно повышается и в фазе формирования и налива зерна гороха доходит до своего максимального уровня. В дальнейшем в силу отмирания нижних и средних ярусов листьев общая площадь постепенно уменьшается и до своего минимального значения доходит в конце вегетации (таблица 1). Данные показывают, что площадь листьев растений гороха в зависимости от биологических особенностей сортов образцов, фаз развития и водного режима менялась в больших пределах. Так, на контрольном (поливном) участке по площади листьев сорта образцы значительно различались между собой.

Таблица 1.

Влияние почвенной засухи на площадь листьев (тыс. м²/га)

Сортообразцы	Март		Апрель		Май		Июнь
	1	17	7	26	12	31	14
Контроль							
Ранний 301	6,9	37,7	90,8	96,2	118,2	49,3	20,3
221	4,7	34,3	76,7	113,5	117,8	40,8	18,7
29/1	5,4	37,4	92,8	111,9	124,0	46,8	22,8
82/3	5,9	35,8	82,2	93,9	120,0	53,5	29,2
36/1	7,1	39,5	99,4	120,4	125,0	50,7	25,4
64/3	6,1	38,5	84,2	96,5	119,0	45,9	23,0
Опыт							
Ранний 301	6,9	37,7	90,8	94,2	26,5	-	-
221	4,78	34,3	76,7	103,5	29,3	-	-
29/1	5,4	37,4	92,8	100,9	22,4	-	-
82/3	5,9	35,8	82,2	90,7	29,8	-	-
36/1	7,1	39,5	99,4	115,3	30,8	-	-
64/3	6,1	38,5	84,2	95,1	29,3	-	-

Как было отмечено ранее, площадь листьев на поливном участке до своего максимального уровня доходила в фазе налива и формирования зерен гороха. В это время площадь листьев по всем сортообразцам колебалась в пределах 117,8-125,0 тыс. м²/га. При этом наибольшую площадь листьев, имел гибрид 36/1, от него незначительно отстал гибрид 29/1, наименьшей площадью листьев обладал гибрид 221. Как видно из табл. 1, по максимальной площади листьев сортообразцы значительно различались между собой – в пределах 0-25,1%-ах.

На опытном (без полива) участке максимальная площадь листьев растений по всем сортообразцам отмечалась не 12 мая, как на поливном участке, а на много раньше – 26 апреля, т.е. максимальная площадь листьев растений гороха формировалась в начале фазы образования бобов. Это связано с тем, что на опытном (без полива) участке в силу влияния водного стресса – почвенной засухи фазы развития образования бобов, налив и формирование зерен, а так же молочная, восковая и полная спелость зерен проходят значительно быстрее, чем на поливном участке. Это связано, по-видимому, с толерантной способностью растений овощного гороха к условиям

почвенной засухи. Как было отмечено, на участке без полива максимальная площадь листьев образовалась 26 апреля, она по всем сортообразцам была уменьшена под влиянием почвенной засухи и колебалась в пределах 94,2-115,3 тыс. м²/га. Как видно, на участке без полива сортообразцы по площади листьев различались в большей степени, чем на поливном участке, и колебались в пределах 0-38,2%. На этом участке наибольшая площадь (115,3 тыс. м²/га) отмечалась также как на поливном участке, у гибрида 36/1, наименьшая площадь (94,2 тыс м²/га) при этом образовалась на растениях сорта Ранний 301. По данным заметно, что по всем сортообразцам площадь листьев растения гороха под действием почвенной засухи значительно уменьшалась. Эти уменьшения по сравнению с поливным участком по сортообразцам Ранний 301, 221, 29/1, 82/3, 36/1 и 64/3 равнялась соответственно 18,4; 12,9; 18,4; 24,6; 7,3 и 21,0% . Как видно, наименьшее уменьшение площади листьев растения гороха от засухи наблюдалось у гибрида 36/1, это значит, данный гибрид по сравнению с другими сортообразцами более устойчив к почвенной засухе.

Как было отмечено, почвенная засуха ведет к уменьшению площади листьев по всем сортообразцам. Это, в свою очередь приводит к уменьшению урожайности зерен растений овощного гороха (табл. 2). При этом под влиянием почвенной засухи наибольшее уменьшение урожайности наблюдалось по зеленым зернам опытных сортообразцов и колебалось в пределах 58,4-61,8% от контроля, по зрелым зернам эти уменьшения равнялись 31,0-44,9%, т.е. они немного ниже, чем по зеленым зернам. В первом случае сортообразцы почти были равны между собой, а во втором, гибриды 29/1 и 82/3 отличались от других в меньшую сторону.

Таким образом, почвенная засуха в условиях Апшерона уменьшает площадь листьев сортообразцов овощного гороха и это способствует снижению урожайности зеленых и зрелых зерен данного растения.

Таблица 2.

Влияние почвенной засухи на урожайность овощного гороха

Сортообразцы	Фазы спелости зерен			
	Молочная		Полная	
	Урожай- ность, ц/га	Уменьшение от контроля, %	Урожай- ность, ц/га	Уменьшение от контроля, %
Контроль				
Ранний 301	110,5	-	22,6	
221	115,6	-	22,9	
29/1	118,1	-	23,2	
82/3	118,0	-	28,9	
36/1	117,9	-	28,5	
64/3	120,2	-	30,3	
Опыт				
Ранний 301	42,2	61,8	14,7	35,0
221	47,1	59,3	15,8	31,0
29/1	49,1	58,6	16,0	31,1
82/3	47,1	60,1	15,0	48,1
36/1	46,8	60,3	15,7	44,9
64/3	50,2	58,4	16,8	44,9

ВЫВОДЫ

1. Почвенная засуха, являющаяся стрессовым условием для растений на поле, значительно уменьшает время жизнедеятельности и площадь листьев сортообразцов растений овощного гороха. При этом наименьшее уменьшение этих показателей, имел гибрид 36/1.

2. В условиях почвенной засухи у растений овощного гороха появилась толерантность и в силу этого фазы формирования и налива зерна, а так же молочная, восковая и полная спелость проходили в ускоренном темпе и поэтому период вегетации уменьшался по сравнению с контролем (поливной участок) на 25-30 дней.

3. Под влиянием почвенной засухи, также как площадь листьев и период вегетации, уменьшалась и урожайность зелёных и спелых зёрен овощного гороха. При этом наибольшее уменьшение по сравнению с контролем имеют зелёные зёрна и поэтому показателю все сортообразцы почти были равны.

Список использованных источников

1. Алиев Д.А. Идеальная пшеница, Вестник с/х. науки, Баку, 1982, №5, стр. 3-14.
2. Ничипорович А. А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза в посевах. В кн.: фотосинтез и вопросы продукции растений. Москва, АН СССР, 1963, стр. 5-36.
3. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку, ЭЛМ, 1974, стр. 335.
4. Алиев Д.А. Значение фотосинтеза различных органов в синтезе белков в зерне генотипов пшеницы при водном стрессе. Известия НАН Азербайджана (серия биолог.науки), Баку 2002, № 1-6, стр. 5-19.
5. Юсифов М.А. Особенности фотосинтетической деятельности посевов зерновых и овоще-бахчевых культур в сухих субтропиках Азербайджана. Автореферат фактор.диссерт. Москва, 1973, стр. 47.
6. Кумаков В.А. Анализ фотосинтетической деятельности растений и физиологическое обоснование модели сорта. В кн.: Фотосинтез и продукционный процесс. Москва, Наука, 1988, стр. 247-251.
7. Юсифов М.А. Физиология арбуза. Баку, НУР.А. 2004, стр. 216.

УДК 635.18.635.64.634.524.7

СДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЯХ СОРТОВ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТА ЖЕЛЕЗА СОВМЕСТНО С МАКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Юсифов М.А.

Научно-исследовательский институт овощеводства
совхоз №2, п. Пиршаги, г. Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Введение. Фотосинтетические пигменты - хлорофиллы а и б, каротиноиды играют весьма важную роль в жизни растений. Они участвуют в процессе фотосинтеза при переносе кислорода, при детерминации пола, в процессе окислительного и фотосинтетического

фосфориларования у растений. Пигменты также активно участвуют в общем метаболизме растительного организма.

Известно, что определение содержания хлорофиллов и каротиноидов в фотосинтезирующих органах дает возможность оценить потенциальные способности растений, т.е. эти показатели можно рассматривать как критерий мощности развития фотосинтетического аппарата [1, 2].

По данным ряда литературных источников, суммарное количество пигментов в различных органах дает возможность судить о потенциальных способностях растений ассимилировать углекислый газ и формировать тот или иной биологический и хозяйственный урожай [3, 4, 5]. Поэтому, исследование количественных изменений пигментного комплекса в зависимости от условий выращивания растений томата имеет важное значение для повышения его продуктивности.

Нами были проведены опыты по определению содержания фотосинтетических пигментов в листьях в зависимости от условий микроэлемента железа совместно с макроэлементами (NPK).

Методика и материалы. Полевые опыты проводились в условиях Апшерона по схеме: 1. Контроль - без удобрений; 2. 25 т. Навоза + $N_{150} P_{150} K_{120}$; 3. 25 т. Навоза + $N_{150} P_{150} K_{120} + Fe$. Образцы листьев 3 сортов томата - Ягут, Люкс и Волгоградского скороспелого 323 отбирали в разные фазы развития растений. Содержание хлорофиллов а и б, а также каротиноидов в листьях томата определяли спектрофотометрическим методом (СФ-26) в 85% -ом растворе ацетона при длине волн 663,664 и 425,5 нм соответственно и последующим вычислением их по формуле Арнона и Маккинны с прибавлениями Реббелена [6]. Железо применялось в виде 0,03% раствора $Fe_2(SO_4)_3$, в котором замачивали семена перед посевом.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показывают, что содержание хлорофиллов а и б в листьях сортов томата в зависимости от фазы вегетации, ярусов, возраста растений и уровня питания изменяются в широком диапазоне. Колебания в концентрации пигментов в ранние фазы развития в изученных сортах составляют соответственно - хлорофилла а - 6,08-12,30, хлорофилла б - 2,80-7,30; каротиноидов - 1,20-3,00 мг/г на сухой вес.

Наибольшее содержание хлорофилла а у сортов Ягут и Люкс наблюдается в фазе массового плодоношения (12,30 и 9,11), у сорта

Волгоградский скороспелый 323 в фазе начала плодоношения (8,35). Самое высокое количество хлорофилла б у сортов Ягут, Люкс и Волгоградский скороспелый 323 приходится на фазу молочной спелости плодов. При этом наивысшая концентрация каротиноидов у изученных сортов томата, как правило, приходится на период молочной спелости - массового созревания плодов.

Отличительной особенностью сортов томата является то, что у них в конце вегетации отмечается сильное повышение хлорофилла а и каротиноидов (кроме сорта Ягут, у которого второй максимум в содержании каротиноидов наблюдается в фазе массового созревания). Иная картина наблюдалась в изменчивости содержания хлорофилла б. Как известно, повышение содержания его в растениях расширяет возможности поглощения энергии в коротковолновом участке спектра [7]. Динамика накопления хлорофилла б у сорта Волгоградский скороспелый 323 коренным образом отличается от изменчивости концентрации хлорофилла а в онтогенезе. У этого сорта, где наблюдается минимум содержания хлорофилла б, находится и минимум концентрации хлорофилла а или наоборот. Такой контраст в изменчивости содержания зеленых пигментов у сорта Волгоградский скороспелый 323, возможно, объясняется биологическими особенностями сорта.

Известно, что соотношение форм хлорофиллов является важным показателем при оценке устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды [2, 8-10]. Величина соотношения хлорофиллов а и б в листьях сортов томата в онтогенезе изменяется в широком диапазоне - у сорта Ягут - 1,68 - 1,87; Люкс - 1,46-2,23; Волгоградский скороспелый 323-1,93-2,20. Проведенные нами исследования показывают, что доля хлорофилла б в сумме пигментов сравнительно высокая, что указывает на глубокую перестройку физиологических процессов в растениях.

Как показывают результаты исследований (таблица), применение органоминеральных удобрений под растения томата увеличивает содержание пластичных пигментов в листьях всех изученных сортов в 1,2-1,8 раза по сравнению с контролем. Наибольшее количество хлорофиллов а и б, а также каротиноидов отмечено у высокорослого высокоурожайного сорта Ягут, второе место по содержанию пластичных пигментов в листьях занимает сорт Люкс, наименьшая концентрация их отмечалась у низкорослого сорта Волгоградский скороспелый 323.

Как видно из таблицы, при применении микроэлемента железа на фоне органоминеральных удобрений содержание фотосинтетических пигментов определенной степени увеличивается.

Таблица

Влияние железа в сочетании с органоминеральными удобрениями на содержание пластичных пигментов сортов томата (мг/г на сухой вес)

Варианты	Хлорофил а	Хлорофил б	Соотношение хлорофиллов а / б	Сумма хлорофиллов а + б	Каротиноиды	Сумма пигментов
Ягут						
1*	6.60	3.40	1.87	9.76	1.57	11.28
2	11.12	6.60	1.68	17.72	2.69	20.47
3	12.30	7.30	1.68	19.60	3.00	22.60
Люкс						
1	6.30	2.83	2.23	9.13	1.29	10.42
2	8.89	5.15	1.73	14.04	2.07	16.11
3	9.11	6.25	1.46	15.36	2.37	17.73
Волгоградский скороспелый 323						
1	6.08	2.80	2.17	8.88	1.78	10.66
2	7.89	3.59	2.20	11.48	1.86	13.34
3	8.35	4.32	1.93	12.67	2.11	14.78
C _{x1} %	0.08	0.12	0.05	0.96	0.87	0.09
НСП	2.00	1.63	0.26	3.69	0.52	4.22

*1. контроль (без удобрений), 2,25т. навоза+ N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀ ;
3,25 т. навоза+N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀ +Fe

При действии микроэлемента железа ускоряется рост и развитие растений, увеличивается их фотосинтетическая способность, также повышается фотохимическая активность хлоропластов листьев [8] и в конечном итоге все эти изменения в жизни растений отражаются на урожайности. Как и правило при применении под растения томата микроэлемента железа на фоне органоминеральных удобрений урожайность заметно повышалась.

Выводы. Изложенные данные показывают, что при различных условиях минерального питания в сочетании с микроэлементами железа содержание пластичных пигментов в листьях сортов томата существенно повышается. Высокоурожайный сорт Ягут накапливает в листьях наибольшее количество фотосинтетических пигментов.

Список использованных источников

1. Сафарова С.А. Структура фотосинтезирующей системы пшеницы, внешние факторы и урожайность. Автореф.канд.дисс.Баку, 1983, 24 стр.
2. Юсифов М.А. Особенности фотосинтетической деятельности посевов зерновых и овоще-бахчевых культур в сухих субтропиках Азербайджана. Автореф.докт.дисс. Москва, 1993, 48 стр.
3. Ничипорович А.А. Энергетическая эффективность фотосинтеза и продуктивность растений. Пушино, 1979, стр 5-12.
4. Тарчевский И.А., Андрианова Ю.Е. Соединение пигментов как показатель мощности развития фотосинтетического аппарата у пшеницы. Физиол.растений. Москва, 1980, т. 27, выпуск 2., стр. 341-347.
5. Сулейманов С.Ю. Сборка хлорофилл - белковых комплексов тилакоидной мембраны хлоропластов пшеницы при прерывистом и непрерывном освещении. Известия НАН Азербайджан (серия биол.наук). Баку, Элм, 2002, стр. 148-158.
6. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е. Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений. Москва, Высшая школа, 1975, 540 стр.
7. Лебедев С.И. Литвиненко Л.Г. О взаимосвязи между фотохимической активностью, энергетическими и структурными особенностями хлоропластов. Физиол.растений. Москва, 1966, т.13. № 3, стр. 411-415.
8. Агаев Ф.Н. Фотосинтетическая активность хлоропластов томата в связи с уровнем питания. Тр. 5 научной конференции молодых ученых. Казань, 1985, стр. 52-53.
9. Акимова Т.В. Роль температурного фактора в формировании холодоустойчивости *Cucumis Sativus* L. Автореф.канд.дисс. Ленинград, 1980, 24 стр.
10. Юсифов. М.А. Физиология арбуза. Баку, изд - во "Ганун", 2004, 216 стр.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Овочівництво і баштанництво: історичні
аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи
розвитку: Матеріали IV Міжнародної науково-
практичної конференції
(у рамках III наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2018»,
12-13 березня 2018 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН
У трьох томах**

Том 1

У авторській редакції учасників конференції.

Відповідальний за випуск: мол. наук. співроб. Позняк О.В.

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
тел./факс. +38-04631-69369,

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 12.03.2018 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 19,68.

Замовлення №11272-2. Наклад 100 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, мкрн Сосновий, 2, офіс 2

тел. (050) 497-89-01

drukaryk.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції, серія ДК № 5056 від 09.03.2016 р.