

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

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

**МАТЕРІАЛИ  
VI Міжнародної  
науково-практичної конференції  
(у рамках V наукового форуму  
«Науковий тиждень у Крутах – 2020»,  
10-11 березня 2020 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

**У п'яти томах**

**Том 1**

**Крути - 2020**

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 2 від 2 березня 2020 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

**Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках V наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2020», 10-11 березня 2020 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН; відп. за вип. О.В. Позняк: у 5 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2020. - Т. 1. - 172 с.**

Збірник містить матеріали VI 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 переробляння 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, 2020,

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2020,

© Дослідна станція «Маяк», 2020

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

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

**МАТЕРИАЛЫ  
VI Международной  
научно-практической конференции  
(в рамках V научного форума  
«Неделя науки в Крутах – 2020»,  
10-11 марта 2020 г., с. Круты,  
Черниговская обл., Украина)**

**В пяти томах**

**Том 1**

**Круты - 2020**

## ЗМІСТ

**Акабирова Д.Н.**

*МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛОДООВОЩЕВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....7*

**Алиева К.А.**

*СРАВНИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ И МОЧЕВИНЫ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОМАТА.....15*

**Біленька О.М., Щербина С.О., Даценко С.М.**

*ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРТ ЦИБУЛІ ШАЛОТ ФЛОРА.....19*

**Головань А.П., Крупська Т.В., Туров В.В.**

*ВПЛИВ КОМПОЗИТНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ГІДРОФОБНОГО КРЕМНЕЗЕМУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОСТКІВ БОЛГАРСЬКОГО ПЕРЦЮ.....24*

**Гулов М.К., Норкулов Н.Х., Партоев К.**

*ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА НА АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM TUBEROSUM L.) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА.....26*

**Дьяков А.С., Селиверстова А.П., Зайцева Н.А.**

*ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРБУЗА НА КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В АРИДНОЙ ЗОНЕ ПРИКАСПИЯ.....32*

**Заверталюк В.Ф., Семенченко О.Л.,**

**Заверталюк О.В., Богданов В.П.**

*ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ ЗА УЩІЛЬНЕНИХ ПОСІВІВ.....36*

**Колесник І.І.**

*ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ТА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗРАЗКІВ ГАРБУЗА МУСКАТНОГО І ВЕЛИКОПІДНОГО, ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА КАРОТИН.....38*

**Колесник І.І., Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.**

*ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЦІННОСТІ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КАВУНА ЗА ТОВАРНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ.....46*

**Кондратенко С.І., Чабан Л.В., Позняк О.В.**

*АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ОЗНАК, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ ФЕНОТИП ЛИСТКОВОЇ ПЛАСТИНКИ У МУТАНТНИХ ЗРАЗКІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО.....53*

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Кушнарєв А.А., Обручков П.Ю.,</b><br><b>Кропив'янська І.В., Демидов Е.С., Волкова М.Н.</b><br><i>СЕЛЕКЦІЯ БАКЛАЖАНА В ПРИДНІСТРОВСЬКОМУ НІІ</i><br><i>СІЛЬСЬКОГО ХОЗЯЙСТВА</i> ..... | 57  |
| <b>Маковей М.Д.</b><br><i>РЕАКЦІЯ ПИЛЬЦІ КОЛЛЕКЦІОННИХ ОБРАЗЦІВ ТОМАТА НА</i><br><i>НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЕ ВОДІЙСТВІЕ</i> .....                                                              | 65  |
| <b>Мачулкіна В.А., Саннікова Т.А.,</b><br><b>Гулін А.В., Антипенко Н.І.</b><br><i>ВЛІЯННЯ РАСТИТЕЛЬНИХ ДОБАВОК НА ВКУСОВІ КАЧЕСТВА</i><br><i>БАКЛАЖАН ПРИ КОНСЕРВІРОВАННІ</i> .....     | 71  |
| <b>Мініна Н.Н.</b><br><i>РЕЗУЛЬТАТИ ІЗУЧЕННЯ БІОЛОГІЇ СЕМЕННОГО</i><br><i>РАЗМНОЖЕННЯ ЦИКОРІЯ ОБЫКНОВЕННОГО (Cichorium intybus</i><br><i>L.) В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ</i> .....              | 77  |
| <b>Окрушко С.Є.</b><br><i>ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ МАРС ЕЛ НА УРОЖАЙНІСТЬ</i><br><i>МОРЕКВИ</i> .....                                                                                     | 83  |
| <b>Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.</b><br><i>РІВЕНЬ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРСПЕКТИВНИХ</i><br><i>ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ ДІНІ ЗВИЧАЙНОЇ</i> .....                                        | 86  |
| <b>Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б.</b><br><i>ПЕРСПЕКТИВНІЕ СОРТА КАБАЧКА ДЛІ АЛМАТИНСКОЇ</i><br><i>ОБЛАСТИ</i> .....                                                         | 90  |
| <b>Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б.</b><br><i>ПЕРСПЕКТИВНІЕ СОРТА ЛУКА ДЛІ АЛМАТИНСКОЇ</i><br><i>ОБЛАСТИ</i> .....                                                            | 93  |
| <b>Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б.</b><br><i>СОРТОІЗУЧЕННЯ КУСТОВОЇ ФАСОЛІ</i> .....                                                                                         | 97  |
| <b>Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б.</b><br><i>СОРТОІЗУЧЕННЯ СРЕДНЕСПЕЛОГО ТОМАТА</i> .....                                                                                    | 100 |
| <b>Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б.</b><br><i>СОРТОІЗУЧЕННЯ СРЕДНЕСПЕЛОЇ САХАРНОЇ КУКУРУЗЫ</i> ....                                                                           | 104 |
| <b>Позняк О.В.</b><br><i>ДО ВИТОКІВ СТВОРЕННЯ І СТАНОВЛЕННЯ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ</i><br><i>«МАЯК» ІОБ НААН</i> .....                                                                       | 107 |
| <b>Птуха Н.І., Позняк О.В., Несін В.М.</b><br><i>СОРИМЕНТ ОГІРКА НІЖИНСЬКОГО СОРИТОТИПУ: ВІД</i><br><i>МІСЦЕВОГО ДО НОВІТНЬОГО</i> .....                                                | 110 |

|                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Саломов Б.С., Арамов М.Х.,<br/>Рамазонов Т.Т., Нормўминов И.М.</b>                                                               |            |
| <i>ОПТИМАЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ<br/>ЧЕСНОКА.....</i>                                                               | <i>114</i> |
| <b>Саломов Б.С., Сузан В.Г.,<br/>Арамов М.Х., Буриев Қ.Ш.</b>                                                                       |            |
| <i>РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КЛОНОВ ЧЕСНОКА.....</i>                                                                                     | <i>121</i> |
| <b>Сачивко Т.В., Босак В.Н.</b>                                                                                                     |            |
| <i>ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ НОВОГО<br/>СОРТА ГОРОХА ОВОЩНОГО.....</i>                                               | <i>126</i> |
| <b>Соколов А.С.</b>                                                                                                                 |            |
| <i>ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ<br/>СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ПОСЛЕ РЫБОВОДНЫХ ПРУДОВ В<br/>НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ.....</i> | <i>128</i> |
| <b>Соколов С.Д., Бочарников А.Н.,<br/>Соколов А.С., Хуторная Е.В., Нугманова Ж.Р.</b>                                               |            |
| <i>НОВЫЙ УЛЬТРАСКОРОСПЕЛЫЙ СОРТ ТЫКВЫ<br/>КРУПНОПЛОДНОЙ.....</i>                                                                    | <i>135</i> |
| <b>Сузан В.Г., Грехова И.В.</b>                                                                                                     |            |
| <i>ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ЦВЕТОЧНОЙ СТРЕЛКИ НА МАССУ<br/>ТОВАРНОЙ ЛУКОВИЦЫ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА.....</i>                                       | <i>137</i> |
| <b>Сыченкова С.А.</b>                                                                                                               |            |
| <i>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЛУКА<br/>РЕПЧАТОГО ОТ ТРИПСА.....</i>                                                        | <i>142</i> |
| <b>Халгаева К.Э., Сангаджиева О.С., Балинова Т.А.</b>                                                                               |            |
| <b>Карвенова В.Х., Отырова А.В., Саксыков А.А.</b>                                                                                  |            |
| <i>ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ СПК<br/>«ИСТОК» ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ<br/>КАЛМЫКИИ.....</i>                      | <i>151</i> |
| <b>Чабан Л.В., Позняк О.В.,<br/>Касян О.И., Кондратенко С.И.</b>                                                                    |            |
| <i>НОВЫЕ СОРТА САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО.....</i>                                                                                 | <i>155</i> |
| <b>Юсифов М.А., Аскеров А.Т., Агаев Ф.Н.</b>                                                                                        |            |
| <i>ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВО<br/>АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....</i>                                                        | <i>165</i> |

## **МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛОДООВОЩЕВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Акабирова Д.Н.**

Ташкентский государственный аграрный университет

р. Кибрайский, г. Ташкент, Узбекистан

*e-mail: agromarketing\_agrobusiness@mail.ru*

Среди стратегических видов продуктов, таких как мясо, молоко, хлеб, овощеводство занимает подчиненное положение, и внимания его развитию уделяется значительно меньше [1]. Тем не менее, наличие собственного овощеводства имеет большое значение для нашей страны, поскольку его продукция исключительно важна для обеспечения сбалансированного рациона населения, а самостоятельное производство овощей позволит сбытовым организациям минимизировать валютные риски при их закупке. Однако производство овощей (особенно овощеводство защищенного грунта) характеризуется достаточно длительным инвестиционным циклом, что увеличивает риски потенциальных инвесторов. По этой причине большое значение имеет разработка рекомендаций по созданию благоприятных условий для развития овощеводства, в том числе рекомендаций по выбору оптимальных моделей организации овощеводческого производства.

В предлагаемой статье нами будет предпринята попытка выполнить сравнительный анализ трех возможных моделей организации овощеводства: кластеры, аграрные фильеры и вертикальная интеграция (две первые модели относятся к формам сетевой или гибридной кооперации). Стоит отметить, что в настоящее время можно говорить о росте интереса как исследователей, так и практиков к сетевым формам организации хозяйственной деятельности.

Проблема сравнительного анализа различных сетевых моделей организации бизнеса применительно к специфике сельского хозяйства, насколько нам известно, пользуется гораздо меньшей популярностью у специалистов (в качестве одного из немногих исключений здесь можно упомянуть работу, где выполнено сравнение аграрных фильеров и кооперативов [2]). Термины «вертикальная интегрированная структура» и «кластер» хорошо знакомы

специалистам, и поэтому в дополнительном разъяснении их значения необходимости нет. Напротив, термин «аграрный фильер» пока широкого распространения не получил и его значение нуждается в пояснениях. Под аграрным фильером понимается совокупность независимых агропромышленных предприятий, находящихся на разных этапах производственно-сбытовой цепочки (и в совокупности охватывающих ее целиком) и координирующих свою деятельность для достижения своих целей. Аграрный фильер, как правило, формируется вокруг крупного розничного предприятия (которые выступает координатором деятельности фильера) и служит для обеспечения этого предприятия соответствующим видом сельскохозяйственной продукции.

С организационно-экономической точки зрения аграрный фильер можно рассматривать как частный случай метафирмы [3]. Однако в настоящее время остро стоит вопрос о том, каким образом будет развиваться национальное производство овощей: по пути встраивания существующих мелких производителей в крупные производственно-сбытовые цепочки (что может быть реализовано на основе сетевых моделей – аграрных фильеров или кластеров) или же по пути вытеснения этих мелких производителей крупными интегрированными структурами (на основе вертикальной интеграции).

От того, какой путь будет выбран, будет зависеть и модель формирования необходимой транспортно-логистической инфраструктуры – будет ли она создаваться вертикальными интегрированными структурами для своих нужд, или же она будет существовать в виде самостоятельных логистических предприятий, обслуживающих потребности аграрного фильера или кластера. Кроме того, возможно сочетание этих моделей, когда каждая из них займет свою нишу на рынке. Именно для ответа на этот вопрос и необходимо выполнить сопоставительный анализ сетевых и иерархических моделей организации хозяйственной деятельности.

Таким образом, вертикальная интегрированная структура представляет собой совокупность зависимых подразделений, аграрный фильер может рассматриваться как некоторое количество независимых предприятий, деятельность которых для достижения совместной выгоды координируется центральным ядром, и, наконец, кластер представляет собой совокупность независимых, но взаимосвязанных предприятий нескольких смежных отраслей,



ведущих свою деятельность в одном и том же регионе. Сразу следует оговориться, что для отечественного сельскохозяйственного производства наиболее характерной моделью является вертикальная интеграция, предполагающая жесткий владельческий и управленческий контроль над всеми включенными в вертикальную структуру звеньями производственно-сбытовой цепочки [2].

Популярность этой модели, вероятно, обуславливается стремлением владельцев обеспечить себе полный контроль над производством и минимизировать риски постороннего влияния на хозяйственную деятельность (например, за счет завышения цен на сырье или занижения цен на конечную продукцию). Это также может объясняться слабым развитием института доверия, в силу чего собственникам предприятий удобнее и привычнее сохранять полный контроль над активами и бизнес-процессами предприятий.

Важным преимуществом модели вертикальной интеграции является минимизация внутренних и внешних рисков благодаря сохранению контроля над активами и бизнес-процессами, однако использование вертикальной интеграции связано со значительными временными и финансовыми затратами на формирование интегрированной структуры и на обеспечение ее текущего функционирования. Кроме того, управление такой структурой (и контроль деятельности линейных руководителей) ведет к высоким транзакционным издержкам. Однако этот недостаток во многом нивелируется за счет того, что благодаря сравнительной прозрачности деятельности такой структуры и невысоким рискам она может привлекать внешнее финансирование.

В результате она может позволить себе инвестировать в крупные и сравнительно долгосрочные проекты (в том числе связанные с формированием пока отсутствующих в такой структуре элементов производственно-сбытовой цепочки – таких, например, как мощности по хранению плодоовощной продукции). К тому же благодаря возможности самостоятельно распределять прибыль между различными звеньями производственно-сбытовой цепочки, входящими в ее состав, такая структура может аккумулировать значительные ресурсы, и к тому же оптимизировать свои налоги. Чем большее число промежуточных звеньев входит в состав такой структуры, тем выше ее рентабельность при заданном уровне цен, и, как следствие, тем больше чистый денежный поток (благодаря

отсутствию необходимости обеспечивать рентабельность промежуточных звеньев).

Но, к сожалению, сократить затраты времени на свое формирование такая структура не может. При этом, несмотря на легкость привлечения ресурсов, есть риск того, что вертикально интегрированная компания с экономической точки зрения будет недостаточно эффективна из-за высокого уровня своих издержек (включая транзакционные). Иными словами, привлекаемые и самостоятельно формируемые финансовые ресурсы будут использоваться не столько для повышения эффективности такой структуры, сколько для маскировки ее неэффективности. Достоинства и недостатки модели аграрных фильеров представлены в таблице 3. Таблица 3 показывает, что аграрный фильер сформировать проще, чем вертикальную интегрированную структуру, но при этом ресурсная обеспеченность фильера ниже, чем у вертикальной структуры, а риски управленческих конфликтов – выше. Кроме того, если в случае вертикальной интеграции управляющие отдельных подразделений могут начать преследовать свои личные интересы в ущерб корпоративным, то в рамках фильера владельцы и менеджеры входящих в него предприятий могут начать ставить интересы своих предприятий выше интересов фильера как целого.

Это означает, что эффективно функционировать фильер сможет только в том случае, если его координатор обладает большой переговорной силой (и может при ее помощи добиться достижения интересов фильера), а также характеризуется высоким уровнем ресурсной обеспеченности (достаточным для того, чтобы суметь за счет этих ресурсов самостоятельно выстроить недостающие звенья производственно-сбытовой цепочки; кроме того, от координатора фильера могут потребоваться инвестиции для обеспечения соответствия уже существующих предприятий требованиям координатора [4]). Иначе фильер рассыплется на отдельные независимые предприятия, каждое из которых будет преследовать только свои цели. Также хотелось бы отметить такой парадокс, как более низкие темпы роста фильера по сравнению с вертикальными интегрированными структурами. Фильер можно сформировать быстрее и проще, чем вертикальную структуру, что позволяет ожидать, что темпы роста фильера тоже будут выше. Однако это не так: вертикальная интегрированная структура централизованно принимает решения о развитии и инвестирует средства в ключевые

направления деятельности (кроме того, эти средства ей сравнительно легко привлечь), что позволяет ей, при благоприятной экономической конъюнктуре, добиться высоких темпов роста. В случае аграрного фильера такая централизация отсутствует, а координатор сталкивается с более жесткими ресурсными ограничениями (фактически объем внешнего финансирования привязывается не к масштабу бизнеса всего фильера в целом, а к масштабам деятельности отдельных входящих в него предприятий, которые сами по себе являются получателями внешнего финансирования), что может стать причиной более низких темпов роста. Важным плюсом фильера является его социальная значимость – фильер не ведет к вытеснению мелких производителей глобальными интегрированными предприятиями, он помогает этим производителям встроиться в эффективную цепочку создания стоимости [4]. Это благоприятно сказывается как на мотивации участников фильера (которые остаются владельцами своего бизнеса), так и на социальной обстановке на селе (поскольку хозяйственной деятельностью занимаются не наемные работники, зачастую приезжие, а жители конкретной местности, связанные с ней как своим происхождением и сетевыми социальными контактами, так и хозяйственными интересами).

Важным достоинством кластера является его потенциал как инструмента регионального развития. В рамках кластера выстраивается множество цепочек создания ценности, причем каждое отдельное предприятие может участвовать в нескольких цепочках. Благодаря этому кластер охватывает значительную часть экономики региона и способствует трансферу эффективных продуктовых, организационных и технологических решений между вовлеченными в него предприятиями. В результате эффективность отраслей, входящих в кластер, увеличивается.

Однако важным недостатком кластера служит то, что он формируется стихийно, сам по себе. Его невозможно создать чьим-либо решением, можно лишь обеспечить условия для его возникновения и функционирования. Как следствие, процесс его формирования может занять длительное время, но зато, в случае успеха, наличие кластера в регионе будет залогом устойчивого развития соответствующих отраслей.

Отметим, что кластер, аграрный фильер и вертикальная интеграция не исключают друг друга. В частности, вертикальная интегрированная структура может сотрудничать с отдельными

предприятиями кластера, а также выстраивать вокруг себя фильер для повышения эффективности своей деятельности (в частности, для долгосрочного взаимодействия с непрофильными предприятиями – в случае овощей речь может идти, например, о поставщиках семян).

Аналогично, аграрный фильер (или, как минимум, отдельные его звенья) могут создать вертикальную интегрированную структуру. Тем не менее, нам важно найти ответ на вопрос – какая из перечисленных выше моделей организации агропромышленного производства будет оптимальной для решения задачи развития отечественного овощеводства. Ответ будет несколько парадоксальным – все три, однако для разных ситуаций. Как было показано выше, вертикальная интегрированная структура позволяет принимать централизованные решения и привлекать ресурсы для финансирования своей деятельности, что в результате обеспечивает ей более высокие темпы роста.

Таким образом, именно вертикальные интегрированные структуры будут решать задачу обеспечения быстрого рывка в овощеводстве. Они позволят сравнительно быстро нарастить производство овощей, стабилизировать поставки плодоовощной продукции на рынок за счет создания необходимой транспортно-логистической инфраструктуры и добиться частичного импортозамещения путем насыщения массового спроса.

Еще раз повторимся, что для развития отечественного овощеводства необходимо не только наращивание производства, но и развитие транспортно-логистической инфраструктуры.

Аграрные фильеры, вероятно, будут играть вспомогательную роль, и выступать либо в качестве надстройки для вертикальных интегрированных структур, либо служить для поставок сельскохозяйственной продукции в те структуры, для которых агропромышленное производство не является профильным видом деятельности (например, для снабжения сетей гипермаркетов или для продовольственного обеспечения вооруженных сил страны. Их важная роль состоит в вовлечении мелких и средних производителей в национальные цепочки поставок. Это будет способствовать социальному развитию села и упростит задачу импортозамещения (по сути дела, в нынешней ситуации, когда львиная доля отечественного производства овощей приходится на малые и средние хозяйства, для решения задачи импортозамещения необходимо организовать вовлечение этих производителей в национальные цепочки поставок).

Иными словами, аграрные фильеры будут дополнять вертикальные структуры. Кластеры, в свою очередь, необходимы для обеспечения устойчивого развития овощеводства. Они не дадут быстрого рывка в производстве, однако по мере своего роста они будут способствовать повышению эффективности отечественного овощеводства благодаря выстраиванию горизонтальных и вертикальных связей между компаниями. Фактически это означает, что вертикальные интегрированные структуры и, возможно, фильеры (в которые, на условиях государственно-частного партнерства, могут вовлекаться и государственные структуры) должны создать первичную необходимую инфраструктуру для эффективного функционирования овощеводства (такую, как логистические центры, семенные хозяйства и т. д.) [4], вокруг которой, на основе сетевого взаимодействия, будут выстраиваться новые звенья аграрных фильеров, а также кластеры. Это позволит получить синергетический эффект всем стейкхолдерам отрасли овощеводства:

- вертикальные интегрированные структуры и аграрные фильеры повысят экономическую эффективность сформированной ими инфраструктуры за счет взимания платы за ее использование с внешних клиентов;

- мелкие и средние предприятия агропрома смогут увеличить свою рентабельность благодаря использованию внешней инфраструктуры (благодаря частичному устранению фактора сезонности поставок и возможности встроиться в системы поставок розничных сетей);

- сетевая розница получит гарантии стабильных поставок от отечественных производителей и сможет минимизировать долю валютной составляющей в своих закупках; - государство повысит уровень своей продовольственной безопасности и при этом обеспечит высокий уровень социальной стабильности на селе благодаря сохранению мелких и средних производителей; - население получит гарантии удовлетворения как массового спроса (благодаря наращиванию выпуска вертикальными интегрированными структурами), так и специфических потребностей отдельных категорий клиентов (благодаря развитию мелких и средних производителей и их встраиванию в систему товародвижения).

Подводя итог, мы можем сформулировать следующие выводы:

- проанализированные нами формы организации сельскохозяйственного и агропромышленного производства по

отдельности не являются универсальной панацеей, а служат для решения своих собственных задач. В настоящее время развитие отечественного овощеводства будет, по нашему мнению, наращиваться за счет роста производства у крупных вертикальных интегрированных структур (как это имеет место и в других отраслях агропрома [2]). Однако долгосрочное устойчивое развитие отрасли будет обеспечиваться на основе сосуществования этих структур с сетевыми моделями организации производства (а именно, с кластерами и с аграрными фильерами), поскольку они позволят создать систему устойчивых производственно-сбытовых связей в овощеводстве и сформируют условия для социального развития села;

- при разработке государственных или региональных программ экспортно-ориентированности в сфере овощеводства нельзя отдавать безусловный приоритет какой-либо из трех перечисленных моделей организации хозяйственной деятельности. Необходимо искать баланс между этими моделями (возможно, отдавая одной из них временный приоритет), и создавая условия для функционирования всех описанных в данной работе организационных форм сельскохозяйственного производства [5];

- развитие овощеводства должно происходить с учетом не только экономической эффективности, но и социальной составляющей.

Необходимо обеспечить достойную жизнь труженикам села, дать им гарантии долгосрочной занятости и создать условия для их полноценной самореализации на своей земле. Этого также можно добиться путем параллельного развития сетевых форм (кластеров и аграрных фильеров) и вертикальных интегрированных структур.

### **Список использованных источников**

1. Лабыкин А. Агропром поверил в борщ // Эксперт. – 2016. – № 22. – С. 24-26.
2. Котляров И.Д. Феномен вертикально кооперированных агропромышленных организаций в сельском хозяйстве стран СНГ // Международный научно-производственный журнал «Экономика АПК». – 2016. № 10.
3. Котляров И.Д. Метафирма как форма организации хозяйственной деятельности // Управление экономикой: методы, модели, технологии. Материалы XV Международной научной

конференции. В 2 томах. – Т. 1. – Уфимский государственный авиационный технический университет: Уфа, 2015. – С. 88- 91.

4. Котляров И.Д. Сетевое сотрудничество в агропроме как инструмент развития сельского хозяйства // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2015. – № 2. – С. 13.

5. Миндлин Ю.Б. Оптимальная модель функционирования отрасли овощеводства: вертикальная интеграция, аграрные фильеры, кластеры // Научно-практический журнал «Овощи России» – 2016. № 3 (32).

УДК 631.84

## **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ И МОЧЕВИНЫ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОМАТА**

**Алиева К.А.**

Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА

г. Баку, Азербайджан

*e-mail: aliyeva.k@yahoo.com*

**Введение.** Ученые считают, что для производства качественного томата плоды должны содержать не менее 5% сухих веществ, иметь хороший вкус, гладкую поверхность без зеленого пятна. Количество сахара в плодах томатов может быть значительно более высоким, что находится в прямой зависимости от сортовых особенностей и от условий выращивания.

Содержание витамина С, по данным И. К. Мурри, колеблется в плодах томатов от 10 до 61 мг%. Он указывает, что по сравнению с другими витаминами аскорбиновая кислота является, по-видимому, наиболее изменчивым сортовым признаком и содержание ее колеблется в широких пределах под воздействием комплекса окружающих условий [3].

Количество органических кислот возрастает по мере созревания плодов томата, вплоть до бланжевой спелости, а затем постепенно уменьшается. В презревших плодах количество яблочной и лимонной кислот снижается и образуется янтарная кислота. У плодов, собранных в более поздний период, количество кислоты выше. Некоторые исследователи заметили, что плоды, достигшие

полной спелости на растении, содержали кислот меньше, чем убранные раньше и доведенные до полной спелости дозированием [1].

Меньше нитратов в плодах томатов находится в зоне, примыкающей к плодоножке. Меньшее их количество содержится в семенной камере, тогда как наибольшее – в кожице.

Способность к накоплению нитратов у разных растений неодинакова. Наиболее выражена она у листовых овощей – салатов, капусты, зеленых культур, а также у корнеплодов; в меньшей степени – у томата, баклажана, перца. Овощи и картофель – основные поставщики нитратов в организм человека [5].

**Цель работы** – изучение влияния различных доз азота (аммиачная селитра и мочевины) на фоне органических и фосфорно-калийных удобрений на биохимических показателей томата - сорт Илькин (полуостров Апшерон, Азербайджан).

**Методы.** Апшеронский полуостров на западном побережье Каспийского моря является одной из основных овощных зон в юго-восточной части Большого Кавказского хребта.

Полевые исследования были проведены на опытном участке Научно-исследовательского Института овощеводства Министерства Сельского Хозяйства Азербайджана на территории Апшеронского региона (поселок Пиршаги). Участок исследований расположен на широте 40° 31', долготы – 49° 52' и высоте 20,4-34,7 м над уровнем Каспийского моря. Климат полуострова в основном сухой, субтропический. Серо-бурые почвы являются одним из основных типов почв Апшерона [2].

Для решения поставленных задач заложили полевые опыты в 4-кратной повторности. Площадь одной делянки составила 30 м<sup>2</sup>, площадь питания одного растения – 70 см × 30 см. Полевые опыты проводили в 10 вариантах: 1) контроль (без удобрений); 2) фон (навоз 10 т/га + P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>); 3) фон + N<sub>60</sub>(мочевина); 4) фон + N<sub>60</sub>(аммиачная селитра); 5) фон + N<sub>90</sub>(мочевина); 6) фон + N<sub>90</sub>(аммиачная селитра); 7) фон + N<sub>120</sub>(мочевина); 8) фон + N<sub>120</sub>(аммиачная селитра); 9) фон + N<sub>150</sub>(мочевина); 10) фон + N<sub>150</sub>(аммиачная селитра).

Азот, фосфор и калий вносили в виде минеральных удобрений: аммиачная селитра, мочевины, простой суперфосфат, сульфат калия.

Эксперименты проводили с томатом сорта Илькин. Этот сорт является первым типичным сортом томата для консервного назначения, для выращивания в открытом грунте. Выведен скрещиванием сортов 294-В<sub>Д1</sub>-Д<sub>1</sub>-ДВК-ДВК и Бригантина с последующим индивидуальным отбором и с 1994 года районирован в



республике. Автором сорта являются доктор с/х наук А.Г.Бабаев, доктор философии по биологическим наукам Н.М.Аббасов и доктор философии по с/х наукам Л.В.Страшкина.

Транспортабельность высокая (3200-3500 км-ов за пределы республики). Прочностные качества плодов высокие. Урожай сорта пригоден для употребления в свежем виде и консервирования. Сорт устойчив к фузариозному увяданию.

Общая урожайность сорта в основных овощеводческих районах республики варьирует в пределах 43,0-59,0 т/га, которая по сравнению с районированным сортом Новичок больше на 11,0-14,7 т с одного гектара [4].

### **Результаты исследований**

Результаты изучения сравнительных влияний различных доз аммиачной селитры и мочевины на биохимических показатели томата представлены в табл. 1.

Из таблицы видно, что количество сухого вещества в плодах сорта Илькин варьировало от 6,2 до 6,5%. Увеличение количества азотных удобрений, подаваемых в почву, привело к малому увеличению количества витамина С, содержащегося в плодах растений томата. Витамин С увеличился с 22,3 до 23,9% и имел самый высокий процент в варианте фон + N<sub>120</sub>(аммиачная селитра).

Содержания общего сахара в томатных плодах варьировал от 2,7 до 3,2%. Самые высокие уровни общего сахара были в вариантах, а также в варианте фон + N<sub>120</sub> (мочевина). По мере того, как количество азотных удобрений, вносимых в почву, увеличивалось, количество сахара несколько уменьшалось.

Процент общей кислотности в плодах растений томата увеличился с 0,31 до 0,36%. Самый высокий результат был в варианте фон + N<sub>120</sub>(аммиачная селитра). Вкус плодов томатов определяется основными биохимическими показателями - соотношением сахара к кислотности. В этом смысле лучшим показателем является - 9,7, то есть.

Количество нитратов в плодах томатов увеличилось с 49 до 95 мг/кг с увеличением количества азотных удобрений. Наиболее негативным показателем в этом смысле был 95 мг/кг нитратов в варианте фон + N<sub>150</sub>(аммиачная селитра).

Таблица 1

**Влияние различных доз аммиачной селитры и мочевины на биохимических показателей томата**

| №  | Вариант                                                | Сухое вещество, % | Витамин С, % | Общий сахар, % | Общая кислотность, % | Соотношение сахара к кислотности | Нитраты, мг/кг |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------|----------------|----------------------|----------------------------------|----------------|
| 1  | Контроль (безудобрений)                                | 6,2               | 22,3         | 2,7            | 0,31                 | 8,7                              | 49             |
| 2  | Фон (навоз 10 т/га + Р <sub>90</sub> К <sub>90</sub> ) | 6,3               | 22,9         | 2,9            | 0,32                 | 9,1                              | 51             |
| 3  | Фон + N <sub>90</sub> (мочевина)                       | 6,4               | 23,3         | 3,1            | 0,32                 | 9,7                              | 56             |
| 4  | Фон + N <sub>60</sub> (аммиачная селитра)              | 6,3               | 23,2         | 3,0            | 0,32                 | 9,3                              | 59             |
| 5  | Фон + N <sub>90</sub> (мочевина)                       | 6,4               | 23,7         | 3,2            | 0,33                 | 9,7                              | 68             |
| 6  | Фон + N <sub>90</sub> (аммиачная селитра)              | 6,4               | 23,7         | 3,2            | 0,34                 | 9,4                              | 70             |
| 7  | Фон + N <sub>120</sub> (мочевина)                      | 6,5               | 23,9         | 3,2            | 0,34                 | 9,4                              | 76             |
| 8  | Фон + N <sub>120</sub> (аммиачная селитра)             | 6,4               | 23,7         | 3,1            | 0,34                 | 9,1                              | 81             |
| 9  | Фон + N <sub>150</sub> (мочевина)                      | 6,5               | 23,8         | 3,1            | 0,35                 | 8,9                              | 88             |
| 10 | Фон + N <sub>150</sub> (аммиачная селитра)             | 6,5               | 23,8         | 3,1            | 0,36                 | 8,6                              | 95             |

**Выводы.** При изучении влияния растений томата на качество азотных удобрений было установлено, что варианты с применением мочевинового удобрения мало чем отличаются от аммиачной селитры. Однако отношение сахара к кислотности плодов томатов считается вкусовым качеством. В этом смысле лучшим показателем является 9,7, то есть варианты фон + N<sub>90</sub>(мочевина) и фон + N<sub>90</sub>(аммиачная селитра). Количество нитратов в плодах томата выше в вариантах где внесено аммиачная селитра, чем мочевина. Количество нитратов в варианте фон + N<sub>150</sub>(аммиачная селитра) было максимум - 95 мг/кг.

### Список использованных источников

1. Алиев Ш.А., Фархадов З.Н., Мамедова З.Н. Биохимические показатели различных сортов томата и огурца в условиях влажных субтропиков Азербайджана // Труды ВНИИССОК. Селекция овощных культур. М.: 1996, т. 16. С. 86-91.
2. Бабаев М.П., Гасанов В.Г., Джафарова Ч.М., Гусейнова Дж.М. Морфогенетическая диагностика, номенклатура и классификация почв Азербайджана. Баку, 2011. 448 с.
3. Голубкина Н.А., Григорьева М.П., Игнатова С.И. и др. К вопросу определения содержания витамина С в овощных продуктах // Науч.-техн. Бюлл. ВИР, 1987. вып. 167, с. 84.
4. Каталог районированных и перспективных сортов овощных, бахчевых культур и картофеля Азербайджанского Научно Исследовательского Института Овощеводства. Баку, 2012. 104 с.
5. Tei, F., Benincasa, P., & Guiducci, M. (2002). Critical nitrogen concentration in processing tomato // European Journal of Agronomy. 18 (1-2): 45-55.

\* - Научные руководители – Академик Г.Ш. Мамедов, доцент Г.М. Мамедов.

УДК 635.263:631.527

### ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРТ ЦИБУЛІ ШАЛОТ ФЛОРА

**Біленька О.М., Щербина С.О., Даценко С.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

смт. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

**Вступ.** Цибуля шалот (*A. ascalonicum* L.) досить поширений вид цибулі в Україні. Він характеризується морозостійкістю і виключною скоростиглістю. Тривалість вегетаційного періоду у місцевих форм і сортів цибулі шалот складає 50-70 діб [1, 2]. .

Цибулини у цибулі шалот надзвичайно щільні, добре зберігаються, мають високу поживну цінність, в них міститься 19-22 % сухої речовини, 11-16 % загального цукру, 28-34 %, мг/100 г ефірної олії. Зелені листки цибулі шалот характеризуються високим вмістом загального цукру (4-5 %) і знаходяться на рівні багаторічних

видів цибулі [3, 4]. Цибулини можна зберігати у замороженому стані і після відтаювання вони нормально проростають [5].

За літературними даними урожайність цибулин цибулі шалот складає 0,5-3 кг/м<sup>2</sup> [1, 6-9] і залежить від погодних умов, особливо, від кількості опадів у період росту листків і формування цибулин, а також схеми садіння [10].

Урожайність зелених листків шалоту у відкритому ґрунті становить 1,1 - 3,9 кг/м<sup>2</sup>, залежно від розміру садової цибулини і строків збору [1, 4]..

Низький рівень урожайності, вимогливість до умов вирощування та короткий термін придатності зелених листків для використання (швидке пожовтіння) є недоліками цієї культури, тому актуальним є створення сортів, які відзначаються не тільки високою урожайністю цибулин і листків, а й стійкістю до пожовтіння.

**Мета роботи.** Мета селекційної роботи полягала у створенні сорту цибулі шалот з високою урожайністю цибулин і зелених листків та якістю продукції.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в 2003-2018 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН.

Селекційну роботу проводили згідно з «Методическими указаниями по селекции луковых культур (1989), рекомендацій «Методичні підходи до селекції та насінництва цибулі шалот» (2013), Широкого уніфіцированного класификатора СЭВ и Международного класификатора СЭВ лука репчатого» (1980), Фенологічні спостереження та оцінку за комплексом господарських ознак здійснювали за «Методикою сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочеві та баштанні культури) (2001). Сорти стандарти – Кущівка харківська (до 2010 року включно) та Ліра (2011-2018 рр.).

Матеріалом для досліджень слугували 200 зразків цибулі шалот.

**Результати досліджень.** Селекційну роботу розпочали у 2003 році з оцінки колекційних зразків цибулі шалот за комплексом господарських ознак. У 2006 році була проведена гібридизація виділених за комплексом ознак сорту Кущівка харківська (к-19) та місцевих форм шалоту Донецької (к-37), Харківської (к-40) та (к-25) та Запорізької (к-24) областей. У 2007 році з гібридного насіння були отримані цибулини і проведений добір 200 форм. У 2008-2011 роках у розсаднику клонів вегетативно розмножували отримані полікросні

гібриди і проводили їх оцінку та добір за цінними господарськими ознаками.

У результаті селекційної роботи в Інституті овочівництва і баштанництва НААН був створений новий сорт цибулі шалот Флора (Д-93).

У 2012-2015 рр. нова перспективна форма цибулі шалот Д-93 проходила випробування у контрольному розсаднику, у 2016-2018 рр. – у розсаднику конкурсного сортовипробування. Новий сорт відноситься до групи скоростиглих, але має більш тривалий період вегетації ніж сорт стандарт Ліра. За роки досліджень тривалість вегетаційного періоду становила 78-81 доба, у стандарту сорту Ліра 71-75. Технічна стиглість зелених листків наступає як і у стандарту на 25-28 добу. Рослини Д-93 мають більш тривалий період наростання листків, вони довго мають товарний вигляд (не жовтіють), що сприяє подовженню терміну використання їх як зеленої продукції, тоді як у сорту Ліра листки швидко жовтіють і втрачає свою якість.

Урожайність цибулин нового сорту становить 15,7 т/га, що перевищує стандарт сорт Ліра на 46,7 % (10,7 т/га) (табл.).

За три роки досліджень середня маса цибулини склала 20,5 г (максимальна 55 г).

Урожайність зелених листків становить 41,8 т/га. (потенційна 57 т/га). Маса однієї рослини з цибулиною в період технічної стиглості складає 61,1 г (потенційна 90 г).

Новий сорт містить вітаміну С у цибулинах – 3,9 мг/100 г, у зелених листках – 29,9 мг/100 г, що вище за стандарт на 0,3 мг/100 г і 1,5 мг/100 г відповідно. Вміст сухої речовини у цибулинах – 16,0 %, загального цукру – 12,4 %. За цими показниками сорт Флора поступється стандарту, але їх значення є достатньо високими і не впливають на рівень збереженості цибулин. Збереженість цибулин за 7 місяців складає 90,0 %.

Рослина сорту Флора має листя зеленого кольору з середнім восковим нальотом. Висота рослини 36-56 см. На рослині формується 5-8 пагонів, 24-43 листка, положення їх напівпряме.

**Характеристика господарських ознак цибулі шалот сорту Флора  
(середнє за 2016-2018 рр.).**

| Показники                             | Флора | Ліра<br>(стандарт) | НІР <sub>05</sub> ,<br>т/га |
|---------------------------------------|-------|--------------------|-----------------------------|
| Урожайність цибулин, т/га             | 15,7  | 10,7               | 2,1                         |
| Урожайність зелених листків, т/га     | 41,8  | 41,5               | 1,8                         |
| Тривалість вегетаційного періоду, діб | 80    | 73                 |                             |
| Маса цибулини, г                      | 20,5  | 14,1               |                             |
| Маса рослини з цибулиною, г           | 61,1  | 51,7               |                             |
| Довжина листків, см                   | 50,0  | 44,1               |                             |
| Стрілкування, %                       | 1,3   | 0,2                |                             |
| Збереженість, %                       | 90,0  | 89,6               |                             |
| Хімічний склад цибулин:               |       |                    |                             |
| суха речовина, %                      | 16,0  | 17,9               |                             |
| загальний цукор, %                    | 12,4  | 14,4               |                             |
| аскорбінова кислота мг/100 г          | 3,9   | 3,5                |                             |
| Хімічний склад зелених листків:       |       |                    |                             |
| загальний цукор, %                    | 2,3   | 2,5                |                             |
| аскорбінова кислота мг/100 г          | 29,9  | 28,4               |                             |
| Ураженість хворобами, %               |       |                    |                             |
| гнилі                                 | 2,0   | 4,2                |                             |
| вірусні                               | 25,5  | 44,8               |                             |

Форма цибулини округла з індексом 1,0-1,1. Форма верхівки – злегка спади́ста, форма основи – округла. Покривних лусок 3-4, вони рожевого кольору. Соковиті луски білі з червонуватим епідермісом. Товщина соковитих лусок 0,2 см. Кількість зачатків 3-7 шт. Цибулини дуже щільні. Сорт відзначається вирівняністю цибулин у «гнізді» і стійкістю до пожовтіння листків.

**Висновки.** В результаті селекційної роботи з використанням гібридизації і клонового добору створено новий сорт цибулі шалот Флора, з тривалістю вегетаційного періоду 78-81 доба, урожайністю цибулин 15,7 т/га та зелених листків 41,8 т/га. Сорт характеризується стійкістю до пожовтіння листків і вирівняністю цибулин у «гнізді».

### Список використаних джерел

1. Гринберг Е. Г., Ванина Л. А. Жаркова С. В. и др. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири. Новосибирск: Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние, 2009. 208 с.
2. Гринберг Е.Г., Ванина Л.А., Сузан В.Г. Лук шалот в Сибири и на Урале Е.Г. Гринберг, Л.А Ванина, В.Г. Сузан. Новосибирск, 2007. С. 7.
3. Кокарева В. Аристократический шалот. *Приусадебное хозяйство*. 1991. № 5. С. 28.
4. Коваленко Е. Лук шалот под стать репчатому. *Огородник*. 2005. № 7. С. 10.
5. Юрьева Н. Зеленый лук круглый год. *Наука и техника*. 1998. № 4. С. 120.
6. Казакова А. А. Лук. Л.: Колос. 1978. 268 с.
7. Біленька О.М. Оцінка колекційних зразків цибулі шалот в селекції на урожайність. *Генетичні ресурси рослин*. Харків. 2018. Вип .23. с. 58-66.
8. Noor Farid. Analysis of combining ability, heterosis effect and heritability estimate of yield-related characters in shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum* Baker). <http://dx.doi.org/10.17503/Agrivita-2012-34-1-p036-043>
9. Aklilu Shimeles. The performance of true seed shallot lines under different environments of Ethiopia. *Journal of Agricultural Sciences*. 2014. Vol. 59, No. 2. P. 129-139. DOI: 10.2298/JAS1402129S.
10. Ершов И. И., Агафонов А. Ф. Сорта и сортовые популяции лука-шалота для селекционных целей. Труды по селекции и семеноводству овощных культур. М.: ВНИИССОК, 1975. Т. 3. С. 30-36.

## **ВПЛИВ КОМПОЗИТНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ГІДРОФОБНОГО КРЕМНЕЗЕМУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОСТКІВ БОЛГАРСЬКОГО ПЕРЦЮ**

**Головань А.П., Крупська Т.В., Туров В.В.**

Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйко НАН України

м. Київ, Україна

*e-mail: alyusik2001@ukr.net*

Останнім часом багато уваги в світі приділяється виробництву якісних і безпечних сільськогосподарських овочевих культур, так званих, органічних продуктів. Необхідною умовою для отримання таких продуктів, є використання на полях органічних та хімічно синтезованих мінеральних добрив в мікрокількостях. Враховуючи всі недоліки добрив мінерального та органічного походження, альтернативним та перспективним рішенням даного питання може стати використання нових композитних матеріалів на основі хімічно чистих органічних речовин рослинного походження, а в якості їх носія – вискодисперсного гідрофобного діоксиду кремнію. Такі композитні системи наносяться безпосередньо на поверхню посівного матеріалу перед його внесенням в ґрунт. Як відомо, гідрофобний діоксид кремнію АМ-1-300 має високу адгезію до поверхні більшості типів насіння, а за допомогою дозованих механічних навантажень може утворювати композитні системи з мінеральними або органічними добривами, фунгіцидами та іншими активними речовинами. Це дозволяє використовувати його в композитах для попередньої обробки насіння.

Метою нашої роботи було порівняння морфологічних характеристик паростків болгарського перцю, насіння якого обробляли композитами на основі гідрофобного кремнезему АМ-1-300 з певним вмістом мінерального чи органічного компоненту. В якості мінеральної компоненти використовували мікрокількості мінеральних добрив, а як органічну компоненту – таніни та гумінові кислоти.

Для дослідження брали насіння болгарського перцю «Білозерка», яке обробляли двома типами композитних матеріалів: гідрофобним діоксидом кремнію з мінеральним компонентом (АМ-1/мін) та гідрофобним кремнеземом з органічним компонентом (АМ-



1/орг), а також вихідним АМ-1 для контолю використовували необроблене насіння.

Насіння висівали в ґрунт та в чашки Петрі за методикою [1]. Виміряні морфологічні характеристики паростків перцю занесені в таблицю 1. Виявлено, що найвища енергія проростання спостерігається для насіння, обробленого вихідним АМ-1 та композитним матеріалом АМ-1/орг (табл. 1). Можна також зазначити, що довжина кореня паростків майже на 1/3 більша у всіх досліджуваних зразках, порівняно зі зразком, який нічим не обробляли, що може бути пов'язано з впливом гідрофобного кремнезему на активацію проникнення поживних речовин через поверхню насіння. Наявність гідрофобного кремнезему в композиті позитивно впливає на довжину стебла та розмір листових пластинок пагонів, а це в свою чергу сприятиме утворенню міцних паростків.

*Таблиця 1*

**Морфологічна характеристика паростків перцю «Білозерка»**

| Зразок   | Енергія проростання, % | Схожість, % | Довжина    |            |                       | Кількість листків, шт |
|----------|------------------------|-------------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|
|          |                        |             | стебла, см | кореня, см | листової пластини, см |                       |
| контроль | 40,0                   | 40,0        | 1,8        | 4,0        | 2,0                   | 4                     |
| АМ-1/орг | 87,1                   | 87,1        | 2,1        | 6,2        | 2,4                   | 4                     |
| АМ-1/мін | 70,0                   | 80,0        | 2,1        | 6,7        | 2,3                   | 3 -4                  |
| АМ-1     | 80,0                   | 80,0        | 1,8        | 6,2        | 2,7                   | 4                     |

Таким чином, показано, що до складу композитної системи для передпосівної обробки насіння перцю доцільно використовувати гідрофобний кремнезем АМ-1, який є носієм органічних та мінеральних добрив, що сприяє підвищенню енергії проростання насіння та стимулювання морфологічних характеристик паростків.

### Список використаних джерел

1. Насіннєзнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. С.М. Каленської. – Вінниця: ФОП Данилюк, 2011.- 275 с.

УДК 581.1

### **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА НА АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА**

**Гулов М.К.<sup>1</sup>, Норкулов Н.Х.<sup>2</sup>, Партоев К.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Таджикский государственный медицинский университет

им. Абуали ибн Сино

г. Душанбе, Таджикистан

*e-mail: Gulov60@inbox.ru*

<sup>2</sup>Институт ботаники, физиологии и генетики растений

АН Республики Таджикистан

г. Душанбе, Таджикистан

*e-mail: n-nasim.tj@mail.ru, e-mail: pkurbonali@mail.ru*

### **Введение**

В настоящее время, в связи с глобальным изменением климата, изучение физиолого-биохимических основ устойчивости растений к стрессовым факторам среды является весьма актуальным. Такие стрессоры, как засуха и высокая температура воздуха могут привести к сверх продукции активных форм кислорода (АФК), которые в свою очередь провоцируют окислительный стресс в клетках растений и в дальнейшем могут иметь негативное влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур [3, 4]. К АФК относят супероксид-анион-радикал ( $O_2^{\cdot-}$ ), гидроксильный радикал ( $\cdot OH$ ) и перекись водорода ( $H_2O_2$ ). В детоксификации АФК участвуют антиоксидантные ферменты: супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), аскорбатпероксидаза (АПО), а также ряд низкомолекулярных соединений [5, 6, 8]. Обеззараживание  $H_2O_2$  осуществляется в реакциях аскорбат/глутатионового цикла с участием фермента аскорбатпероксидазы и каталазы в результате происходит разложение перекиси водорода с образованием  $H_2O$  и  $O_2$ . Показано, что активность этих ферментов имеет генотипический характер и может

варьировать в онтогенезе растений, но усиливается при воздействии стрессорных факторов среды [2, 7].

Целью настоящего исследования явилось изучение активности антиоксидантных ферментов (КАТ и АПО) нейтрализующих перекись водорода в листьях картофеля (*Solanum tuberosum* L.) при выращивании в условиях Южного Таджикистана, где имеет место критическое повышение температуры воздуха в период вегетации растений.

### **Материалы и методы исследования**

В качестве объектов исследования использовали коллекционный материал картофеля Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан (ИБФГР АН РТ). Исследования были проведены в условиях Хуросонского района Республики Таджикистан, расположенного на высоте 550 метров над уровнем моря, где дневная температура воздуха превышает 35<sup>0</sup>С, и среднесуточная температура воздуха во время вегетации картофеля составляла 27-29<sup>0</sup>С. Сортообразцы картофеля выращивались на основе общепринятой агротехники. В исследованиях были использованы пять сортов картофеля (Таджикистан, Рашт, Файзабад, АН-1 и Нилуфар) и один сортообразец (Бунафша), полученный от генеративной популяции сорта Зарина в 2005 году. В разных фазах развития растений картофеля были изучены активность КАТ (КФ 1.11.16) и АПО (КФ 1.11.1.11).

Активность каталазы определяли по скорости разложения H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> по методу Kumar, Knowles (1993) с некоторой модификацией [9]. Для этого навеску листьев (200 мг) гомогенизировали в 50мМ калий – фосфатном буфере (2 мл), рН-6,8. Гомогенат центрифугировали при 12000 об/мин в течение 10 мин. Супернатант использовали как ферментный препарат. К 0,1 мл ферментного препарата добавляли 0,9 мл калий-фосфатного буфера, реакцию запускали добавлением 100 мкл 0,1 М перекиси водорода и определяли изменение экстинкции при 240 нм через каждые 5 секунд на спектрофотометре Ultraspes-II (Швеция). В качестве контроля использовали калий-фосфатный буфер. Активность пробы рассчитывали по формуле  $E_{240\text{нм}} \cdot \pi / 39,4 \cdot m$  и выражали в мМ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> на г/сырой массы в мин. Активность АПО определяли по динамике активности аскорбата [10]. К 200 мг листьев добавляли 2 мл 50 мМ калий-фосфатный буфера рН-7,8 гомогенизировали, центрифугировали 10 мин при 15000 об/мин. Супернатант использовали как ферментный препарат. Реакционная

смесь содержала 100 мкл ферментного экстракта, 50 мкл 5 мМ аскорбиновой кислоты, 50 мкл 0,1 М ЭДТА и 0,8 мл калий-фосфатного буфера, общий объем реакционной смеси составлял 1мл. Реакцию начинали с добавления 100 мкл 0,1 М  $\text{H}_2\text{O}_2$ , измеряя при 290 нм на спектрофотометре Ultraspec-II (Швеция). Контролем служили пробы без ферментативного препарата. Активность фермента рассчитывали по формуле:

$$A = \frac{(E_{290} * V)}{m * 2,8} = \text{мМ аскорбата г/сырой массы мин}$$

A – содержание аскорбата г/сырой массы растения минут;

$E_{290}$  – оптическая плотность раствора;

V – объем реакционной среды в мл;

m – масса сырой навески;

2,8 – коэффициент аскорбата

Статистическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову [1] с использованием компьютерной программы *Microsoft Excel* 2010..

### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты изучения активности антиоксидантных ферментов КАТ и АПО в листьях разных сортов картофеля показали, что активность каталазы варьирует в зависимости от фазы развития растений у разных сортов картофеля. Повышение активности каталазы наблюдалось в фазе бутонизации у сорта Рашт и у сортообразца Бунафша и составляло 8,43–10,4 ммоль/г. сырой массы соответственно. Значительное падение активности фермента было у сортов Файзабад, АН-1, Нилуфар, Таджикистан и в среднем соответствовало 6,35–6,48 ммоль/г. сырой массы (табл. 1).

В фазе цветения активность каталазы была значительно ниже по сравнению с фазой бутонизации. В этой фазе самая высокая активность наблюдалось у сорта Таджикистан (6,42 ммоль/г. сырой массы), а самая низкая активность наблюдалась у сорта Нилуфар (3,32 ммоль/г. сырой массы).

В фазе клубнеобразования наблюдалось сильное варьирование активности фермента у изученных сортов картофеля. В этой фазе наибольший показатель активности фермента имел сорт Таджикистан, а наименьшую активность сорт Файзабад.

Таблица 1

**Активность каталазы в листьях картофеля в разных фазах развития растений (ммоль/г. сыр массы мин)**

| №  | Сортообразцы | Бутонизация     | Цветение        | Клубне-образование |
|----|--------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1. | АН-1         | $6,48 \pm 0,04$ | $5,24 \pm 0,02$ | $4,55 \pm 0,04$    |
| 2. | Бунафша      | $10,4 \pm 0,05$ | $4,42 \pm 0,03$ | $4,76 \pm 0,06$    |
| 3. | Нилуфар      | $6,44 \pm 0,03$ | $3,32 \pm 0,08$ | $4,2 \pm 0,09$     |
| 4. | Рашт         | $8,43 \pm 0,02$ | $4,24 \pm 0,03$ | $6,77 \pm 0,07$    |
| 5. | Таджикистан  | $6,35 \pm 0,04$ | $6,42 \pm 0,06$ | $9,45 \pm 0,05$    |
| 6. | Файзабад     | $6,14 \pm 0,09$ | $4,32 \pm 0,06$ | $3,96 \pm 0,07$    |

Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышение активности каталазы в условиях высокой температуры зависит от степени устойчивости растений. Высокий уровень активности каталазы наблюдали у устойчивого к высокой температуре сорта Таджикистан. Полученные данные также показывают, что в зависимости от степени устойчивости к стрессорному фактору единственно различаются по активности этого фермента.

Изменения активности другого фермента аскорбатпероксидазы (АПО) также варьирует от генотипа в условиях стрессорного воздействия.

Как видно из данных таблицы 2 активность АПО по сравнению с каталазой в онтогенезе растений отличается. Усиление активности фермента АПО у всех сортов картофеля наблюдается в фазе цветения, а падение активности фермента наблюдается в фазе клубнеобразования.

Таблица 2

**Активность аскорбатпероксидазы в листьях картофеля в зависимости от фазы развития (ммоль/г. сырой массы в мин)**

| №  | Сортообразцы | Бутонизация       | Цветение          | Клубнеобразование |
|----|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | АН-1         | $1,255 \pm 0,009$ | $2,785 \pm 0,003$ | $1,040 \pm 0,006$ |
| 2. | Бунафша      | $0,397 \pm 0,004$ | $2,307 \pm 0,005$ | $0,255 \pm 0,002$ |
| 3. | Нилуфар      | $0,112 \pm 0,002$ | $1,035 \pm 0,007$ | $0,619 \pm 0,007$ |
| 4. | Рашт         | $2,520 \pm 0,006$ | $4,183 \pm 0,008$ | $0,732 \pm 0,002$ |
| 5. | Таджикистан  | $2,578 \pm 0,005$ | $2,810 \pm 0,004$ | $1,651 \pm 0,008$ |
| 6. | Файзабад     | $3,083 \pm 0,010$ | $4,876 \pm 0,003$ | $2,723 \pm 0,012$ |

Самая высокая активность фермента АПО наблюдалась у сортов Файзабад и Рашт и составляла от 0,732-4,876 ммоль/г. сырой массы.

В фазе бутонизации высокую активность АПО имел сорт Файзабад, несколько меньше сорт Таджикистан и Рашт, самую низкую активность имели сорта Нилуфар и Бунафша.

В фазе цветения активность АПО повышалась у разных сортов по разному. Самая высокая активность наблюдалась у сортов Рашт и Файзабад, а самая низкая активность у сорта Нилуфар. Другие сорта в этой фазе имели активность 2,307-2,810 ммоль/г. сырой массы.

В фазе клубнеобразования у всех сортов картофеля наблюдалось снижение активности этого фермента. В фазе клубнеобразования наибольшее снижение активности аскорбатпероксидазы наблюдали у сорта Бунафша.

Полученные данные свидетельствуют о том, что функционирование антиоксидантных ферментов (АПО, каталаза) при длительном воздействии стресса (высокой температуры) имеет взаимодополняющих характер, но вместе с тем, наблюдаются некоторые особенности, связанные с генотипом.

Таким образом, изучение активности каталазы и аскорбатпероксидазы в условиях температурного стресса показало, что снижение активности ферментов происходят в большей степени у неустойчивых сортов картофеля чем у устойчивых. Полученные результаты указывают на колебательный характер изменения активности антиоксидантных ферментов в онтогенезе растений, что дает возможность предположить, что сорта картофеля, устойчивые к высокой температуре, обладают механизмом лабильно-восстанавливающих систем защиты и следовательно проявляют большую устойчивость к воздействию стресса.

### **Литература**

1. Доспехов Б.А Методика полевого опыта. - М.: Колос. – 1985. – 334 с.
2. Киямова З.С., Давлятназарова З.Б., Ашуров С.Х., Алиев К. Активность супероксиддисмутазы у разночувствительных генотипов картофеля к солевому стрессу. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед.н., 2013, №1.- С. 40-45.

3. Колупаев Ю. Е., Карпец Ю. В. Активные формы кислорода и стрессовый сигналинг у растений. Ukr. Biochem. J., 2014, Vol. 86, N 4.- С. 18-35.
4. Кузнецов В.В. Физиологические механизмы адаптации и создание стресс-толерантных растений. Проблемы экспериментальной биологии / Под ред. Ламана Н. А. – Минск: Тэхналогія, 2009. – 116 с.
5. Мерзляк М.Н. Активированный кислород и окислительные процессы в мембранах растительной клетки. Итоги науки и техники. Сер. Физиология растений. – М.: ВИНТИ, 1989, т.6.- 168 с.
6. Норкулов Н.Х., Давлятназарова З.Б., Шукурова М.Х., Ашуров С.Х., Файзиева С.А. Влияние теплового шока и последующей почвенной засухи на активность окислительных систем растений картофеля. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед.н., 2014, №4 (188).- С. 29-35.
7. Норкулов Н.Х. Биохимические показатели разнотолерантных генотипов картофеля при воздействии стрессоров// Дисс. канд. биол. наук. Душанбе. – 2017. – 108 с.
8. Kreslavski V. D., Allakhverdiev S. I., Los D. A., Kuznetsov V. V. Signaling role of reactive oxygen species in plants under stress // Russ. J. Plant Physiol. – 2012. – 59. – P. 141–154.
9. Kumar C. N., Knowles N. R. Changes in lipid peroxidation and lipolytic and freeradical scavenging enzyme during aging and sprouting of potato (*Solanum tuberosum* L.) seed-tubers // Plant Physiol. – 1993. – Vol. 102. – P. 115–124.
10. Nakano Y., Asada K. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach chloroplasts. Plant Cell Physiol. – 1981. Vol. 22. P. 867- 880.

## ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРБУЗА НА КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В АРИДНОЙ ЗОНЕ ПРИКАСПИЯ

**Дьяков А.С., Селиверстова А.П., Зайцева Н.А.**

ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный  
научный центр РАН»

с. Соленое Займище, Черный район,

Астраханская область, Россия

e-mail: rexham@rambler.ru

**Введение.** Арбуз является одним из широко культивируемых растений в мире. Мировое производство достигает свыше 89,9 млн. тонн [1]. Ведущей страной производителем арбузов является Китай, на втором месте Турция, далее Соединенные Штаты Америки, Иран и Республика Корея [1, 2].

В мире существует свыше 1200 сортов арбуза, а его потребление больше, чем у любой другой тыквенной культуры.

Основными экспортерами арбузов в мире являются Китай, Турция и Иран, остальные страны производят количество достаточное для покрытия собственных потребностей. Такие страны, как Бразилия, США и Россия, импортируют арбузы летом, когда спрос становится высоким [6].

По данным ООН (ФАО), Россия входит в десятку ведущих производителей арбузов с урожаем свыше 1,76 млн. тонн в год. Импорт российских арбузов идет в прибалтийские страны, а также в Белоруссию, с 2015 года небольшие поставки также осуществляются в Монголию. В среднем импорт российских арбузов составляет 32 тыс. т [4, 5].

Арбуз – *Citrullus lanatus*, является частью семейства Cucurbitaceae и, как полагают, возник в Южной Африке. Сегодня арбуз выращивают по всему миру на всех пяти континентах. Арбуз чувствителен к морозу. Цветы остаются открытыми в течение приблизительно дня и опыляются насекомыми. Арбузы обычно едят как фрукты, в фруктовых салатах или в качестве десерта [3].

Оптимальная температура прорастания: 27-32°C, при ночной температуре не ниже 24°C, оптимальная 25°C. Арбузы можно выращивать на самых разных типах почв, хотя предпочтительны песчаные почвы. Самые высокие урожаи, как правило, будут



получены на хорошо дренированных супесчаных почвах. РН почвы должен быть около 5,8-6,2.

Почва должна быть тщательно и глубоко обработана, чтобы получить хорошую корневую систему, что позволяет оптимально использовать влагу и помогает предотвратить почвенные заболевания. Корни развиваются на глубине 30-40 см, и структура почвы на этом уровне должна быть оптимальной. Почвы должны быть свободно дренированы до уровня ниже 1,2 м.

Рекомендуется выращивать растения на приподнятых грядках высотой не менее 10 см, расстояние между рядами от 1,8 до 2 м. Рекомендуется густота растений 4000 и 8000 растений на гектар [7].

Орошение арбуза проводится в несколько этапов: 1. посев до всходов: поливать до мощности горизонта на глубину не менее 1м перед посевом. Держать влажность почвы на этом уровне до тех пор, пока сеянцы не взойдут; 2. полив к набору первого плода: поливы должны быть на более низкой частоте до набора массы плода. Растениям необходимо получать больше воды для того чтобы рост корней был более интенсивным; 3. поливы в период укрупнения плодов должен быть частым и непродолжительным. Орошение следует сократить или прекратить за 7-10 дней до сбора урожая.

Сбор урожая начинается через 11-17 недель после посадки. Сборов может быть 2-3 с разницей в несколько дней. Поддержание здоровых растений и уход во время сбора урожая может позволить последующие сборы и продлить период уборки на несколько недель дольше.

Арбуз должен быть собран в полной зрелости и, как правило, не цвет плода не изменяется после удаления с плети и не увеличивается количество сахаров. Цвет плодов должен быть розовым до глубокого розово-красного или малинового цвета (характерного для сорта), должен быть твердым и хрустящим. Зрелость арбуза может быть определена комбинацией показателей: цвет внешней кожуры плодов, маслянисто-желтый цвет пятна от земли, различные стадии цветочного прицветника (листа) и усика высыхающего вблизи от плодоножки, глухой звук при ударе, небольшой внутренний треск внутри при нажатии на плод. Цвет мякоти должен быть правильно развит и характерен для сорта.

Арбузы следует собирать ранним утром, так как горячие фрукты дышат гораздо быстрее и быстрее становятся перезрелыми. Собранные арбузы должны храниться в тени и транспортироваться в

кратчайшие сроки для предотвращения повышения температуры плодов и минимизации потери влаги [7].

Таким образом, для обеспечения населения арбузами и увеличения их импорта российским сельхозтоваропроизводителям, необходимо усовершенствовать и внедрять новые адаптивные ресурсосберегающие технологии, а также высокопродуктивные сорта и гибриды.

**Целью** нашего изучения было оценить адаптационные возможности гибрида арбуза израильской селекции Тив-Там F<sub>1</sub> в аридных условия Астраханской области на капельном орошении.

**Методы.** Опыты закладывали на полях ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» в 2019 году. Почвы опытного участка светло-каштановые, солонцеватые, без наличия пятен солонцов. Схема посадки на капельном орошении: расстояние между капельными лентами 2,0 м между растениями в ряду 1,0 м., густота стояния 5000 растений на 1 га. Опыт закладывали по методике Б.А. Доспехова (1985) и Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Арбуз Тив-Там F<sub>1</sub> – ранний (60-65 дней после массовых всходов), высокоурожайный, стрессоустойчивый гибрид. С самого начала вегетации растение имеет мощное развитие и быстро восстанавливается после повреждений. Округло-овальной формы, однороден по созреванию и массе 9-13кг имеют ярко-красную хрустящую мякоть с мелкими семечками. Плоды привлекательного вида с глянцем, отлично транспортируется на дальние расстояния. Гибрид неприхотлив к условиям выращивания обладает устойчивостью к фузариозу и антрактозу. Рекомендуются для получения ранней продукции с использованием временных пленочных укрытий. Густота посадки 7-9 тыс./га.

ФГБНЦ «ПАФНЦ РАН» расположен во втором агроклиматическом районе Астраханской области, близком по условиям к полупустыням. Почвы на участки светло-каштановые, карбонатные, мощные и среднемощные, легкосуглинистого состава. Содержание гумуса низкое – 0,92-1,05 %.

**Результаты исследования.** Посев осуществлялся в открытый грунт 16 мая. От посева до первых всходов прошло 4 суток, массово же арбузы начали всходить через 7 дней. Полные всходы наблюдались 27 мая. Фаза шатрик отмечена 5 июня, образование плетей отмечалось 10 июня. Цветение женских цветов массово отмечалось 14 июня. Завязь начала образовываться через 10 суток

после начала цветения женских цветов (24 июня). Созревание единичных плодов было отмечено 29 июля. Массовый сбор провели 8 августа. Период вегетации гибрида Тив-Там F<sub>1</sub> составил 74 суток.

Учет урожая проводили с 10 м<sup>2</sup>. Учитывали общее количество плодов, их диаметр и массу.

В наших опытах общее количество товарных плодов с учетной делянки составило 40 штук (таблица).

*Таблица*

**Учетные данные гибрида Тив-Там F<sub>1</sub>**

| Кол-во<br>плодов с 10<br>м <sup>2</sup> , шт. | Масса<br>плодов с 10<br>м <sup>2</sup> , г. | Средняя<br>масса 1<br>плода, г | Средний<br>диаметр<br>плода, см | Урожайность<br>т/га |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 40                                            | 278659                                      | 6966                           | 19,3                            | 139,3               |

Масса плодов с 10 м<sup>2</sup> составила 279 кг. Масса плодов варьировала от 10,4 кг до 3,6 кг, а в среднем составила 7 кг. Диаметр плодов варьировал от 15,5 до 22,0 см. Средний диаметр плода составил 19,3 см. Урожайность изучаемого гибрида составила 139,3 т/га. Нетоварных плодов не отмечалось.

**Выводы.** Таким образом, в почвенно-климатических условиях аридной зоны Астраханской области при капельном орошении гибрид арбуза израильской селекции Тив-Там F<sub>1</sub> способен давать 139,3 т/га, товарных плодов.

### **Список использованных источников**

1. Adeoye, I. B. Economic analysis of watermelon based production system in oyo state, Nigeria / I. B. Adeoye, F. B. Olajide-Taiwo, O. Adebisi-Adelani, J. M. Usman and M. A. Badmus // ARPN Journal of Agricultural and Biological Science. -VOL. 6, NO. 7, JULY 2011 ISSN 1990-6145

2. Huh Y. C., I. Solmaz, and N. Sari. 2008 Morphological characterization of Korean and Turkish watermelon germplasm. 1 Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae (Pitrat M. ed.), INRA, Avignon (France),

3. Watermelon producing countries in the world. Режим доступа: <https://www.whichcountry.co/watermelon-producing-countries-in-the-world/> (Дата обращения 17.07.2019)

4. Watermelon production guideline. Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/> (Дата обращения 20.07.2019)
5. Wehner T. C. and D. N. Maynard. 2003 Cucumbers, melons, and other cucurbits. In: S. H. Katz (ed.) Encyclopedia of Food and Culture. Scribner and Sons, New York. p. 2014
6. Дятловская, Е. Россия стала крупнейшим поставщиком арбузов в Прибалтику. Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/regions/news/26511-rossiya-stala-krupneyshim-postavshchikom-arbuzov/> (Дата обращения 22.06.2019).
7. <https://www.tridge.com/intelligences/watermelon/RU/producti> on.

УДК 635.1:635.615:635.62:635.67

## **ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ ЗА УЩІЛЬНЕНИХ ПОСІВІВ**

**Заверталюк В.Ф.<sup>1</sup>, Семенченко О.Л.<sup>2</sup>,**

**Заверталюк О.В.<sup>2</sup>, Богданов В.П.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Дніпропетровська дослідна станція

Інституту овочівництва і баштанництва НААН,

с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна

<sup>2</sup>Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро, Україна

*e-mail: elen157@ukr.net*

**Вступ.** Овочі та баштанні – харчові продукти особливого значення. Ущільнення посівів овочевих культур застосовується здавна, таким чином більш ефективно використовується площа. Однією з головних умов за ущільнення посівів є врахування особливостей вегетативного розвитку культур, що вирощуються разом. Поєднання посадок овочів дуже ефективно, якщо правильно підібрано рослини (що сприяють розвитку, а не пригніченню один одного), тобто з урахуванням їх алелопатичних зв'язків [1, 2].

**Постановка проблеми.** В результаті попередніх досліджень з овочевими рослинами повторних строків садіння та сівби [3, 4] виникла ідея підібрати овочеві культури для ущільнення посівів в умовах північного Степу України. Оскільки за такого способу підвищується економічний ефект виробництва і більш раціонально використовується площа земельних угідь.

**Мета.** Підбір овочевих та баштанних культур для вирощування в ущільнених посівах, розробка елементів технології вирощування овочевих і баштанних на товарні і насіннєві цілі за їх ущільнення в умовах північного Степу України.

**Методи.** Дослідження проводили за рекомендованими методиками в овочівництві і баштанництві [5, 6]: візуальними, вимірювально – ваговими, хімічними та математично - статистичними методами.

**Результати досліджень.** В результаті досліджень, проведених в 2016–2018 рр. на ДДС ІОБ НААН України встановили, що використання вдосконалених методик вирощування кабачка, гарбуза, картоплі ранньої та томату в умовах ущільнення їх посівів дає можливість збільшити сумарний вихід товарної продукції за рахунок додаткового урожаю рослин ущільнювачів: кабачка – 7,7 т/га, гарбуза – на 4,8 т/га, картоплі ранньої – на 6,7 т/га, томату – на 7,3 – 7,6 т/га.

Найвищий сумарний врожай кабачка (41,6 т/га), гарбуза (27,0 т/га), картоплі ранньої (46,8 т/га), томату (49,8 т/га) одержали за ущільнення посівів кабачка буряком столовим на пучкову продукцію (густота рослин 106 тис. шт./га), кавуна – кукурудзою цукровою для збирання у восковій стиглості (густота рослин 14 тис. шт./га), картоплі та томату ущільнених цибулею шалотом (14 тис. шт./га)

**Висновки.** Розроблені елементи технології вирощування овочевих і баштанних рослин за ущільнених посівів з метою підвищення виходу овочевої та баштанної продукції з одиниці площі дозволяє отримати приріст чистого прибутку та рівня рентабельності: при ущільненні кабачка – 22,2 тис. грн./га (20,5 %); гарбуза – 17,2 тис. грн./га (60 %); картоплі ранньої – 46,4 тис. грн./га (20,9 %), томату – 48,6 тис. грн./га (42,1 %).

### **Список використаних джерел**

1. Недбал Р. В., Немтинов В. І. Вплив ущільнювачів на врожайність насіння листової петрушки. Таврійський науковий Вісник. 2008. № 39. С. 167 – 171.
2. Сич З. Д. Уплотнительные посе́вы: реальная возможность повышения эффективности. Журнал Овощеводство. 2015. № 12. С. 28 – 30.
3. Семенченко О. Л. Продуктивність картоплі у двоврожайній культурі та повторних овочевих рослин літніх строків

сівби на зрошенні дощуванням в умовах північного Степу України. Вісник Львівського НАУ. Львів, 2013. №17(2). С. 110 – 116 .

4. Семенченко Е. Л. Рациональное использование земельных угодий: редька лобо в повторной культуре. Журнал Картофель и овощи. 2013. №4. С. 18 – 19.

5. Бондаренко Г. Я., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.

6. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва: ВО «Агропромиздат», 1992. 318 с.

УДК 631.527:635.62

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ТА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗРАЗКІВ ГАРБУЗА МУСКАТНОГО І ВЕЛИКОПЛІДНОГО, ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА КАРОТИН**

**Колесник І.І.**

Дніпропетровська дослідна станція  
Інституту овочівництва і баштанництва НААН  
с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна  
e-mail: *Opytnoe@i.ua*

**Вступ.** Сорти культурних видів гарбуза мінливі за вмістом цукрів, каротину, пектину та інших корисних речовин. Найбільш цукристі генотипи зустрічаються в межах гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch) різновидності зимова (*var. hiberna*). Зразки цієї різновидності багаті і на вміст каротину в плодах.

Каротини (від латинського *carota* – морква) основний каротиноїд вищих рослин, відкритий Ваккенродером ще в 1831 р. в моркві [2]. Представляють високомолекулярні ( $C_{40}H_{56}$ ) ненасичені вуглеводні з подвійними зв'язками, наявність яких обумовлює жовто-оранжеве забарвлення. Хімічно чистий каротин – блискучі мідно-червоні кристалики, розбавлені розчини яких мають жовтий, концентровані – оранжево-червоний. Із-за великої кількості подвійних зв'язків молекула каротину нестійка: він не розчиняється у воді, гліцерині, але легко розчиняється в етиловому спирті, бензині, бензолі. В рослинах зустрічається суміш ізомерів каротину – альфа, бетта і гамма каротин. Вони різняться оптичною активністю і біологічною дією. На біосинтез каротину впливають багато факторів:

світло, температура, стан обміну речовин тощо. В моркві і гарбузах бета-каротин складає біля 80–85% від загальної кількості каротину.

Практичне використання каротину базується на біологічному зв'язку між каротинами і вітаміном А. Декілька мікрограмів каротину викликає симптоми авітамінозу А. Бета-каротин вдвічі активніший, ніж альфа і гамма-ізмери. Рослини не містять вітамінів групи А, вони зустрічаються лише в продуктах тваринного походження (після розщеплення каротинів рослинного походження). В тваринному організмі він розпадається з утворенням із бета-каротину двох молекул вітаміну А, а із альфа- і гамма-каротинів – по одній молекулі [2]. Розщеплення молекул каротину відбувається в печінці (під впливом ферменту каротинази). Засвоєння організмом людини каротину із овочів досягає 50%, при цьому воно покращується при додаванні до їжі жирів, токоферолу.

В чистому кристалічному стані і у вигляді олійних препаратів в промислових масштабах одержують каротин із спеціальних сортів моркви, гарбуза, зеленої хвої, водоростей, плодів шиповника і інших рослинних матеріалів.

При систематичному споживанні гарбуза в організмі створюється антиоксидантний фонд, достатній для профілактики атеросклерозу, гіпертонії, діабету, онкопатологій. Бета-каротин має високий антиканцерогенний ефект, харчування продуктами з низьким рівнем каротину є високим фактором ризику раку легенів, шлунку, кишківнику і молочних залоз.

За виходом каротину з одного гектару гарбуз переважає моркву в 5 разів [3].

Аналіз патентів і наукових публікацій показав, що існують три основні напрями одержання каротину: 1) одержання каротину мікробіологічним синтезом (за допомогою штамів бактерій, грибів, водоростей); 2) виділення його із природних джерел; 3) хімічний синтез [4].

Проведено роботи і по визначенню впливу інсухту на покращення основних господарсько-цінних ознак (вміст цукрів, вміст каротину) [5].

Враховуючи високу біологічну активність вітаміну А актуальним залишається селекція на підвищений вміст каротину (вище 20 мг%) [6, 7].

Селекцією гарбуза на каротин активно займаються в Придністров'ї, де для домашньої кухні і консервної промисловості

створений сорт мускатного гарбуза Юбилейная (середньостиглий, плоди довгі, м'якоть висококаротинна) [8].

Селекційні програми зорієнтовані на вміст каротину за побічними ознаками велися по багатьох важливих рослинах. Так, в НДІСГ Юго-Востока у кукурудзи цукрової був виявлений дуже тісний позитивний зв'язок між індексом жовтизни і вмістом каротину в зерні (+0,90) [9].

Головним завданням селекції гарбуза на сучасному етапі є створення генотипів гарбуза з високим генетичним потенціалом продуктивності і якості продукції. Завдяки створенню генотипів гарбуза з високим вмістом біологічно-активних речовин (каротину – до 17–20 мг%, пектину – 2,5–3,0%) можна ефективно вирішити проблему одержання дешевої високоякісної сировини із гарбуза для вітамінної та харчової промисловості.

Успіх селекційної роботи за цими параметрами залежить від вихідного матеріалу. В якості останнього матеріалу використовують гарбузи двох культурних видів – *Cucurbita maxima* Duch. (гарбуз великоплідний) і *Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir. (гарбуз мускатний). Лише в межах цих двох культивгенів можна виділити надійні джерела і донори за вмістом каротину і пектину та комплексом інших господарсько-цінних ознак.

Очевидно, що найбільш стійкий ефект гетерозису за рівнем каротину і пектину можливий у міжлінійних або сортолінійних гібридів, що потребує застосування методу інцухту для виділення із сортів, як спадково неоднорідного матеріалу, ліній з високою КЗ за вмістом каротину та пектину.

Добір каротинних форм можна вести як за даними хімічного аналізу, так і за морфологічними ознаками генеративних органів на основі кореляційних залежностей між забарвленням органів квіток та вмістом каротину. Робота по створенню висококаротинних і високопектинних самозапиленних ліній та гібридів гарбуза в Україні до сих пір не мала систематичного характеру і велась переважно в напрямках продуктивності і цукристості.

Для досягнення мети заплановано наукові завдання по створенню гетерозисних гібридів з високим вмістом каротину і пектину на основі різних моделей материнських і чоловічих батьківських форм ліній як з набором домінантних господарсько-цінних ознак, так і ліній з рецесивним контролем подібних ознак.



**Мета досліджень** – виділити перспективні гібриди мускатного за вмістом каротину та гарбуза великоплідного за вмістом пектину з комплексом інших цінних господарських ознак.

**Методика досліджень.** Польові досліди та селекційно-генетичні дослідження по гетерозису гарбуза виконували за апробованими в баштанництві методиками і методами: “Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштаними культурами” [10].

Фенологічні спостереження, біометричні виміри та супутні оцінки проводимо за вищезгаданими методиками. Облік врожаю плодів розпочинали в момент повного визрівання генотипів. Для оцінки морфологічних ознак, біологічних властивостей, стійкості проти захворювань та господарської характеристики використовували наступні методики: “Шкалу цветов для полевого и лабораторного описания растений (тыквенные культуры),” [11], “Широкий унифицированный классификатор СЭВ культурных видов рода *Cucurbita* L. Тыква” [12], “Методику проведення експертизи сортів гарбуза на відмінність, однорідність і стабільність” (2007). Якість м’якуша оцінювали за допомогою польового рефрактометра ІРФ–460 та органолептично. Агротехніка в дослідях відповідала загальноприйнятій для баштаних рослин в зоні північного Степу України [13].

**Результати досліджень.** В колекційному розсаднику вивчали 60 зразків із 12-ти країн світу. З них 48 – зразки гарбуза мускатного і 12 зразків – виду гарбуза великоплідного.

Середньосортове значення товарної продуктивності по колекції гарбуза мускатного становило 4,1 кг/рослини. Продуктивність стандарту Доля дорівнювала 4,3 кг/рослини. Перевищили стандарт за цим параметром 9 зразків: Бальзам (6,0 кг/рослини; +1,7 кг до стандарту), Арабатський (5,9 кг/рослини; +1,6 кг до стандарту), Гілея (5,9 кг/рослини; +1,6 кг до стандарту), Полянин (5,8 кг/рослини; +1,5 кг до стандарту), Диво (5,8 кг/рослини; +1,5 кг до стандарту), *Large Sweetcheese* (5,7 кг/рослини; +1,4 кг до стандарту), лінія БАК-1 (4,9 кг/рослини; +0,6 кг до стандарту), лінія БАК-2 (4,8 кг/рослини; +0,5 кг до стандарту), лінія НАБ (4,8 кг/рослини; +0,5 кг до стандарту).

За рівнем врожайності вищенаведені сорти і лінії перевищили стандарт на 2,6–8,7 т/га. Товарна врожайність сорту Бальзам становила 30,6 т/га, Арабатський і Гілея – 30,2 т/га, Полянин та Диво – 29,4 т/га, *Large Sweetcheese* – 28,9 т/га, лінія БАК-1 – 25,0 т/га, лінії

БАК-2 і НАБ – 24,5 т/га. Слід відмітити значні коливання за врожайністю плодів у зразків (від 10,7 до 30,6 т/га), середньосортова – 20,9 т/га.

При визначенні товарної продуктивності і врожайності 12-ти зразків гарбуза великоплідного також відмітили коливання даних ознак: продуктивність – 3,5–5,1 кг/рослини (середньосортова – 4,3 кг), врожайність – 17,9–26,0 т/га (середнє – 21,8 т/га). Продуктивність і врожайність стандарту Славути склали 4,8 кг і 24,4 т/га. Вищі значення даних ознак відмітили лише у 2-х зразків – Слава і Ждана (5,1 кг, +0,3 кг; 26,0 т/га, +1,6 т/га). Окрім продуктивних показників визначали якісні показники м'якоті плодів (вміст розчинної сухої речовини і вміст каротину) та стійкість досліджуваних зразків обох культурних видів проти баштанної попелиці і борошнистої роси.

Попередні дослідження, які були направлено на пошук побічних ознак добору на вміст каротину в плодах показали, що у гарбуза мускатного і великоплідного існує певний зв'язок між забарвленням маточки, забарвленням м'якоті та вмістом каротину в плодах, що дозволяє під час цвітіння проводити добір каротиноносних рослин.

Проведений структурний аналіз гарбуза мускатного в межах 48-ми сортів та ліній за вмістом каротину за забарвленням елементів чоловічих і жіночих генеративних органів в період цвітіння дозволив визначити перспективні зразки в селекції на каротин.

З метою ідентифікації та виділення джерел з високим вмістом каротину впродовж періоду цвітіння по кожному зразку проводили структурний аналіз рослин за забарвленням маточок в жіночих квітках.

Довільновибирали 3-бальну шкалу забарвлення маточки жіночої квітки. Для *Cucurbita maxima* Duch бал 1 – жовте забарвлення, бал 2 – жовто-оранжеве, бал 3 – оранжеве; для *Cucurbita moschata* Duch. exPoir. бал 1 – жовте, бал 2 – оранжеве, бал 3 – червоно-оранжеве.

Таким чином було ідентифіковано 24 сорти і лінії гарбуза мускатного (Бальзам, Полянин, Л-НАБ, лінії БАК-1, БАК-2, Мускатний №6, Альба, Гілея, Диво, Родзинка, Арабатський, Презент, Зразок з ЮБ, Августина, Жемчужина, Таися, Палав каду, *Largesweetcheese*, *Butternutbush*, *Gekiroebi*, Румбо, Лола, Мускатний №6, Мускатний №4), як джерела з високим вмістом каротину (бали 2,6–3,0).

Стосовно іншого важливого якісного показника «вміст розчинної сухої речовини» середньо сортове значення становило 9,7%. Суттєво перевищили стандарт Доля (9,6%) 12 зразків: Бальзам (10,8%), *Largesweetcheese*(10,8%), *Butternutbush*(10,8%), Л-НАБ (10,6%), лінія БАК-1 (10,5%), Арабатський(10,5%), Зразок з ІОБ (10,5%), Августина (10,4%), Жемчужина (10,4%), Таисия (10,2%), Румбо (10,0%), Лола (10,0%).

Визначення вмісту розчинної сухої речовини в м'якоті плодів зразків гарбуза великоплідного показало значно вищий його рівень порівняно з гарбузом мускатним. Так, середньосортовий вміст розчинної сухої речовини у зразків мускатного виду становив 9,7%, у гарбуза іншого виду – 11,4% (коливання – 10,0–13,0%). Але перевищити стандарт Славута не вдалося жодному з вивчених (таблиця 1). Визначення вмісту розчинної сухої речовини дозволило виявити кращі колекційні зразки даного виду за цим показником: Славута (13,0%), Ювілей (12,4%), Ждана (12,1%), Лазурная (12,0%), Зимняясладкая (11,8%).

Проведений візуальний структурний аналіз колекційних зразків гарбуза великоплідного в межах 12-ти сортів за побічними ознаками вмісту каротину в період цвітіння рослин дозволив визначити основні джерела в селекції на каротин. А саме: 7 джерел з відносно високим вмістом каротину (середній бал 2,6–3,0) у гарбуза великоплідного (Славута, Ювілей, Ждана, Лазурная, Зимняясладкая, *Marinade Chioggia*, *Muscadede Provence*). Стійкість зразків, як проти баштанної попелиці, так і проти борошнистої роси була на високому рівні (7–9 балів).

В результаті проведеного аналізу сортів та ліній гарбуза мускатного і великоплідного було ідентифіковано сорти і лінії з високим вмістом каротину в органах квітки (середній бал 2,8–3,0).

Таким чином, за результатами оцінки генетичного різноманіття гарбуза двох культурних видів (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir. – гарбуз мускатний, *Cucurbita maxima* Duch. – гарбуз великоплідний) нами визначено продуктивні джерела, джерела за вмістом каротину, розчинної сухої речовини та поєднанням цих важливих ознак.

За результатами вивчення колекції двох культурних видів гарбуза за продуктивністю виділено 11 джерел, вмістом каротину – 31, вмістом розчинної сухої речовини – 19.

За поєднанням трьох або двох з вивчених важливих ознак виділено комплексні джерела: за поєднанням високої продуктивності, вмісту каротину та вмісту розчинної сухої речовини – 6 (Бальзам, Арабатський, *Large Sweetcheese*, лінія БАК-1, Л-НАБ, Ждана), високої продуктивності і вмісту каротину – 9 (Бальзам, Полянин, Арабатський, Гілея, *Largesweetcheese*, Л-НАБ, лінії БАК-1, БАК-2, Ждана), високої продуктивності та вмісту розчинної сухої речовини – 6 (Бальзам, Арабатський, лінія БАК-1, лінія НАБ, *Largesweetcheese*, Ждана), вмісту каротину та вмісту розчинної сухої речовини – 12 (Бальзам, Арабатський Л-НАБ, лінія БАК-1, Зразок з ІОБ, Августина, Жемчужина, Таися, *Largesweetcheese*, *Butternutbush*, Румбо, Ждана).

**Висновки.** Проведено селекційну оцінку вихідного матеріалу двох видів арбуза *Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir., *Cucurbita maxima* Duch. за продуктивними та якісними показниками. Визначено товарну продуктивність і врожайність 48 зразків гарбуза мускатного на фоні стандартного сорту Доля та гарбуза великоплідного (стандарт Славута). Виділено 11 джерел продуктивності: 9 – гарбуза мускатного (перевищення над стандартом 2,7–8,7 т/га), 2 – великоплідного (3,1–4,9 т/га). Порівняльна оцінка вмісту розчинної сухої речовини в плодах гарбуза мускатного показала амплітуду показника 9,0–11,0%, гарбуза великоплідного – 10,0–13,0. Виявлено 16 джерел за вмістом сухої речовини: гарбуз мускатний (11 зразків, 10,0–11,0%); гарбуз великоплідний – 5 зразків (11,8–13,0%).

Проведено візуальний структурний аналіз колекційних зразків за побічними ознаками вмісту каротину в період цвітіння рослин. Ідентифіковано 31 джерело з відносно високим вмістом каротину (середній бал 2,6–3,0), у гарбуза великоплідного – 7, гарбуза великоплідного – 24. За поєднанням важливих ознак виділено комплексні джерела: за поєднанням високої продуктивності, вмісту каротину та вмісту розчинної сухої речовини – 6, високої продуктивності і вмісту каротину – 9, високої продуктивності та вмісту розчинної сухої речовини – 6, вмісту каротину та вмісту розчинної сухої речовини – 12.

### Список використаних джерел

1. Фурса Т. Б., Філов А. И. Культурная флора СССР : т. 21. Тыквенные. – Москва, 1982. 278 с.
2. Лебедева Т. С., Сытник К. М. Пигменты растительного мира. Киев, , 1986. 88 с.

3. Кравченко В. А., Плешков К. К., Киносян С. Н. Особенности технологии производства тыквы для детского питания. *Селекція і технологія вирощування баштанних культур*: матеріали Міжнародної наукової конференції, 20–21 лютого 1996. Гола Пристань, 1996. С.133–135.

4. Антонович Е.А., Григоров Ю. Г., Войтович П. С. Бахчевые культуры в теории и практике геродиетики. *Селекція і технологія вирощування баштанних культур*: матеріали Міжнародної наукової конференції, 20–21 лютого 1996. Гола Пристань, 1996. С. 128–132.

5. Курегян А. Г., Печинский С. В., Зилкифиров И. Н. Способы получения каротиноидов, лекарственных препаратов и биологически активных добавок к пище на их основе. *Разработка и регистрация лекарственных средств*. 2014. № 6. С. 18–20.

6. Цыбулевский Н. И. Использование корреляции признаков в селекции тыквы: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук : 06.01.05. Москва, 1982. 23 с.

7. Калачева А.В. Оценка исходного материала моркови столовой с разнообразной окраской корнеплода и разработка экспресс-методики определения содержания каротина: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: 06.01.05. Москва, 2011. 36 с.

8. Гороховский В.Ф. О селекции овоще-бахчевых культур в Приднестровье. *Селекция и семеноводство*. 2004. № 2. С. 28–30.

9. Васильчук Н.С. О селекции твердой пшеницы на высокое содержание каротиноидных пигментов в зерне. *Селекция и семеноводство*. 2001. № 4. С. 7–10.

10. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами : методичні рекомендації. Київ, 2001. 132 с.

11. Шкала цветов для полевого и лабораторного описания растений (тыквенные культуры). Ленинград, 1975. 6 с.

12. Юлдашева Л. М., Корнейчук В. Г., Пекаркова Е. Широкий унифицированный классификатор СЭВ культурных видов рода *Cucurbita* L. (тыква). Ленинград, 1989. 21 с.

13. ДСТУ 5045:2008. Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги. [Чинний від 2009-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. Частина 3. 11 с. (Національний стандарт України).

..

## ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЦІННОСТІ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ КАВУНА ЗА ТОВАРНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

**Колесник І.І., Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.**

Дніпропетровська дослідна станція  
Інституту овочівництва і баштанництва НААН,  
с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна  
*e-mail: Opytnoe@i.ua*

**Вступ.** Селекційний прогрес призвів до збільшення врожайності кавуна в 1,5–2 рази. Але, кліматичні умови завжди знижують можливості реалізації потенціалу його продуктивності, в умовах виробництва він використовується на 30–50%. Проведені у попередні роки дослідження по вивченню вітчизняних і зарубіжних зразків дозволили зробити висновки, що самемісцеві сорти та селекційні сорти, створені на їх основі, є сховищами блоків коадаптованих генів адаптації до специфічних умов середовища регіону селекції.

На відміну від класичної адаптивна селекція спрямована на створення системи екологічно-диференційованих генотипів саме за рахунок адаптивного потенціалу. Розробка такої концепції включає підвищені вимоги до визначення якісного вихідного матеріалу із широкою генотиповою мінливістю та отримання перспектив за стійкістю проти екстремальних біотичних і абіотичних факторів [1].

В переліку основних причин такої орієнтації селекції є тенденція збільшення розриву між рекордною і середньою врожайністю (4:1). Існує розуміння необхідності сполучення високого потенціалу продуктивності з їх стійкістю до абіостресів [2].

Проблема підвищення стійкості рослин до стресів – одна з ключових проблем у вирішенні завдання підвищення і стабілізації врожаю кавуна. Для цього потрібна реалізація моделі зі створення високопродуктивних посухо- і жаростійких генотипів.

В наших умовах ефективний добір культигенів на стресовому фоні можливий при сівбі в оптимально пізні строки посіву кавуна (пізньовесняні або ранньолітні). У такому випадку найбільш критичні фази формування урожайності (формування генеративних органів, фази цвітіння–плодоношення) співпадають з найбільш жаркими і посушливими періодами, що спричиняє зниження фертильності

пилку, руйнування жіночої генеративної сфери. На такому фоні більш ефективне виділення зразків з високою енергією плодоутворення. Завдяки генетичній дискретності сортових популяцій кавуна природний добір суттєво диференціює популяцію за ступенем стійкості до стресових факторів. При цьому елімінуються слабкостійкі до спеки та посухи форми, а популяція диференціюється за адаптивністю. Використання таких фонів прискорює цей процес, стреси виступають ніби в ролі селективного фактору [3].

Про механізми екологічної адаптації у кавуна, як здатність до широкої норми реакції на комплекс факторів середовища відомо дуже мало. В завдання селекції кавуна входить створення генотипів з хорошими показниками продуктивності, як в несприятливих, так і сприятливих роках. Добір в посушливих роках виявляє біотиби, пристосовані до стресової дії спеки [4].

Реалізація потенціалу продуктивності залежить від умов вирощування сортів, здатних протистояти екологічним стресам. Величина врожаю завжди компроміс між продуктивністю і стійкістю до несприятливих факторів середовища. Урожайність, як похідна продуктивності і стійкості інтегрує дію всіх факторів під час розвитку рослин. Були запропоновані різні генетичні методи виявлення ролі генотипу та екологічних факторів в детермінації врожаю. Запропоновано використовувати дисперсійний і регресійний аналізи на середньурожаї набору сортів в кожному середовищі [5, 6].

Для стабільного забезпечення врожайності сорт повинен володіти певною пластичністю по відношенню до конкретних факторів середовища. В кожному ґрунтово-кліматичному регіоні спостерігається зміна лімітів екологічних факторів (посуха, спека, епіфітотії тощо). В такій ситуації цінність представляють не сорти з максимально високою потенційною урожайністю, а форми з більшою стійкістю проти несприятливих факторів, які здатні забезпечити стабільну урожайність за рахунок кращого захисту від екологічних стресів. В селекційному відношенні бажано знати норму реакції сортів заосновними селекційними ознаками з тим, щоби добирати ті, у яких вона знижується не досить різко [7].

В світовій практиці для оцінки екологічної стабільності широко використовують метод С.А. Еберхарта та У.Г. Рассела (1966), який дозволяє визначати пластичність (через коефіцієнт регресії), стабільність через середній квадрат відхилень від лінії регресії [8].

Дніпропетровська область є вагомим постачальником продукції баштанних культур в Україні. Урожайність кавуна в області має тенденцію до коливання і пов'язана з антропогенними факторами та дією абіотичних факторів (температура повітря, опади, освітлення).

**Мета досліджень** – вивчення пластичності і стабільності колекційного матеріалу кавуна різних екогруп за товарною продуктивністю в умовах різних строків сівби, як лімітів середовища.

**Методика проведення досліджень.** Роботу виконували в колекційному розсаднику. Висівали селекційні сорти, місцеві форми. Схема сівби – 1,4 x 0,7 м. Стандарт – сорт Зоряний селекції ДДС. Досліди проводили в польових умовах згідно ДСТУ 5045:2008 [9]. Користувалися наступними методиками: «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [10], «Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами: методичні рекомендації» [11]. Оцінку екологічної пластичності провели за Пакудиным В.З. та Лопатиным Л.М. [12].

**Результати досліджень.** Вивчали 142 колекційні зразки восьми еколого-географічних груп: російська (45), далекосхідна (22), східноазіатська (16), середньоазіатська (12), афганська (2), американська (24), європейська (19), малоазіатська (2). Посів в розсаднику виконали 11 травня. З метою вивчення адаптивної здатності та норми реакції колекційних зразків на терміни сівби провели посів цих зразків з інтервалом в 10 діб (21 та 31 травня).

В ході вивчення колекції відмітили значне варіювання товарної продуктивності та її елементів, як в межах окремих екогруп, так і в цілому по колекції. Середньосортова товарна урожайність плодів за першого строку сівби склала 26,6 т/га (коливання 5,0–45,7 т/га), середньотоварна продуктивність – 2,61 кг/з рослини (1,38–6,77 кг/рослини), середня маса плоду – 2,00 кг (0,49–3,09 кг), плодючість – 1,3 шт. (1,0–2,1 плоди). Високу товарну урожайність (більше 30 т/га) і продуктивність більше 3,00 кг/з рослини сформували наступні зразки по екогрупам: *російська* – Приамурський (35,1 т/га; 3,44 кг), М-60 (33,0 т/га; 3,23 кг), Скарб (31,8 т/га; 3,12 кг), Гетьман (30,9 т/га; 3,03 кг), Старт (30,7 т/га; 3,01 кг); *далекосхідна* – Местный 3497 (36,4 т/га; 3,57 кг), Местный 62 (35,6 т/га; 3,49 кг), Зразок 3455 (34,1 т/га; 3,34 кг), Зразок 3269 (31,5 т/га; 3,09 кг), Местный 3697 (31,2 т/га; 3,03 кг); *східноазіатська* – Малалі (34,5 т/га, 3,38 кг), Павлін полосатий (34,2 т/га, 3,38 кг), Королівський золотий (33,1 т/га, 3,24 кг), Місяць і зірки (32,7 т/га; 3,20 кг), Тай-вань-си-гуа (31,7 т/га;



3,11 кг), *Kogatacream* (31,7 т/га; 3,10 кг), Бінго (30,6 т/га; 3,00 кг), Фумин (30,6 т/га; 3,00 кг), *середньоазіатська* – Яблонеvidный (39,4 т/га, 3,86 кг), Зразок 2796 (38,7 т/га, 3,80 кг), РахатЛукум (37,9 т/га, 3,71 кг), АкЧинны (36,1 т/га, 3,54 кг), Зразок 1982 (35,4 т/га, 3,47 кг), Местный 2900 (33,2 т/га, 3,25 кг), Зразок 2797(32,4 т/га, 3,18 кг), Зразок 2794 (30,6 т/га, 3,00 кг); *афганська* – Зразок 4751 (38,8 т/га, 3,81 кг); *американська* – *Dixiequeen* (37,9 т/га, 3,71 кг), *Yellowiccream* (37,0 т/га, 3,63 кг), Местный 5177 (35,5 т/га, 3,48 кг),Зразок 3993 (34,2 т/га, 3,35 кг),*Carolinagross* (33,4 т/га, 3,27 кг), *Klexley*(32,4 т/га, 3,18 кг), *Yellowdoll* (30,7 т/га, 3,01 кг); *європейська* – *HiguerodeVerdas*(45,7 т/га, 4,48 кг), *DelaReina* (42,0 т/га, 4,12 кг), Зразок 5257 (38,3 т/га, 3,75 кг), *Pannonia* (37,8 т/га, 3,70 кг), *Dewgreen* (36,5 т/га, 3,58 кг), *Sunnybrook* (35,6 т/га, 3,49 кг), *Ilk* (35,1 т/га, 3,41 кг), *AGX-37-017* (34,4 т/га, 3,37 кг), Зразок 5252(30,9 т/га, 3,03 кг), *Kecskemetiheterosis 2* (30,1 т/га, 2,95 кг). Дуже малу масу плода відмітили у 16-ти зразків (12,4% від вивчених). У другу групу (від дуже малої до малої – 1,5–2,0 кг) увійшла майже третина зразків (44 зразки або 34,1%). Найбільшу частку (60 зразків, 46,5%) склали зразки третьої групи з масою плода від 2,01 до 2,50 кг). Всього п'ять зразків – по два зразки з східноазіатської (Місяць і зірки, *Saiho 200*), європейської (*AGX-37-017*, *Dela Reina*) і один зразок американської (*Carolinagross*) увійшли в четверту групу за масою плода (від малої до середньої). Найкрупніші плоди в 2019 році було відмічено у угорського сорту *Sunnybrook* (2,90 кг), туркменського Рахатлукум (3,09 кг), американського *Dixiequeen* і вітчизняного Гетьман (3,03 кг).

Більшість ознак кавуна досягли практично порогового рівня. Тому, особливо важливою була його оцінка за комплексом адаптивних реакцій в умовах екологічних стресів на провокаційному фоні за трьома строками сівби. З метою оцінки реалізації генетичного потенціалу колекційних зразків кавуна при формуванні продуктивних якостей було проведено аналіз їх адаптивності за такими показниками: коефіцієнт пластичності (*bi*), відносна стабільність (*Sgi*), загальна (ЗАЗ) та специфічна адаптивна здатність (САЗ) в середньому за трьома строками сівби.

У більшості зразків відмітили зниження продуктивності відносно першого строку сівби (11 травня) з кожним наступним строком сівби (2 строк – 21 травня, 3 строк – 31 травня). Але зразки кавуна по-різному зреагували на зміну погодних умов залежно від

термінів сівби. Ріст рослин і, головним чином, етапи органогенезу рослин проходили у них по-різному на фоні різних екологічних умов.

Норма реакції вивчених зразків на умови вирощування значно різнилась залежно від сорту. В селекційному плані цінними є сорти зі значеннями коефіцієнту екологічної пластичності близько 1, що забезпечує прогнозованість варіабельності їх продуктивності. За пластичні визначено 14 сортів ( $bi = 0,89-1,14$ ): Рясний, №75 (к-3448), Зразок 3832, Зразок 2680, Тюльпан, *Sunnybrook*, Местный 5177, *Texaspink*, *NishikiJamato* 2, Зразок 1982, *DelaReina*, *Kecskemetiheterosis* 2, *Dewgreen*, Гавана.

Найбільшого впливу дії факторів навколишнього середовища зазнали 37 сортів ( $bi = 1,16-3,53$ ), серед яких надзвичайно високою чутливістю до зміни екологічних умов характеризувались сорти Зразок 3993 та Гетьман ( $bi = 3,41-3,53$ ), що вказує на значне обмеження їх спроможності виявляти високі господарські показники в різні роки вирощування. Низькопластичні генотипи (68) погано відкликались на покращення умов вирощування ( $bi = -0,20-0,82$ ), але при їх погіршенні у них менше знижувались показники в порівнянні зі зразками інтенсивного типу. Наявність в колекції зразків з різною нормою реакції за рахунок їх широкої генетичної бази допоможе оптимізувати процес створення нового різнопланового вихідного матеріалу.

Не менш важливим є показник стабільності продуктивності, що характеризує розмах зміни вивченої ознаки залежно від факторів впливу. В межах вивченого різноманіття за високою стабільністю виділились 47 зразків ( $Sgi = 1,93-9,97$ ). Найбільш стабільними в умовах дослідів були такі сорти (11): Велес, Серпень, Чумак, Зразок 5257, Тайвань-сигуа, *Klexley*, *Kongo*, Місцевий, Фумин, Зразок 2027, Місцевий 4525 ( $Sgi = 1,93-5,56$ ). Інші зразки були менш пристосовані до коливань екологічних чинників, в результаті чого забезпечувався різновеликий рівень продуктивності.

Окрім того, вивчено основні тенденції вираження загальної адаптивної здатності, як потенціалу постійно високого врожаю в усіх наявних середовищах та специфічної адаптивної здатності, або стійкої реакції до специфічних зовнішніх умов. Найбільшою ЗАЗ відзначились сорти Зразок 3679, Зразок 4751, Зразок 2796, Зразок 5257, *DelaReina*, *Higuerode Verdas* (ЗАЗ =  $1,22-1,87$ ). Перевищили стандарт Зоряний та мали позитивну адаптивну здатність ще 50

зразків ( $ЗАЗ = 0,02-1,10$ ), тоді як від'ємні значення зафіксовано по 62 зразкам ( $ЗАЗ = -1,65-0,01$ ).

Розмах варіювання специфічної адаптивної здатності становив  $0,00-2,94$ . При цьому низьку САЗ, тобто підвищену стабільність генотипу мали 56 зразків ( $САЗ = 0,00-0,08$ ). Але позитивною особливістю є і спроможність сорту реагувати підвищенням продуктивності на покращення умов вирощування, що відмічено у 15-ти зразків ( $САЗ = 1,03-2,94$ ): Новорічний, Голопристанський, Гетьман, Мрія, Дарунок, Агора, Приамурський ДВК, Местный 3697, Фотон, Зенит, Местный №3, Зразок 3629, Зразок 3455, Зразок 2011, Зразок 3993. Окремо слід відмітити що ці зразки мали низьку ЗАЗ при високій САЗ, що вказує на прояв нестабільності їх реакції на умови середовища та значної залежності від ідеальності цих умов.

**Висновки.** Досліджено 142 колекційні зразки кавуна 8-ми еколого-географічних груп. Виявлено значне варіювання основних господарських ознак: середньосортова товарна урожайність склала 26,6 т/га (коливання  $5,0-45,7$ ), продуктивність – 2,61 кг/з рослини ( $1,38-6,77$ ), середня маса плоду – 2,00 кг ( $0,49-3,09$ ), плодючість – 1,3 шт. ( $1,0-2,1$ ). За результатами комплексної оцінки виділено 45 джерел продуктивності (врожайність більше 30 т/га).

Проведено аналіз адаптивності колекційного генофонду у 118-ти зразків за товарною продуктивністю при трьох строках сівби. За пластичні визначено 14 сортів. Найбільш стабільними в умовах досліду були 11 сортів ( $Sgi = 1,93-5,56$ ); високостабільними – 47 зразків ( $Sgi = 5,57-9,97$ ).

Найбільшою ЗАЗ відзначилися 6 сортів, позитивну адаптивну мали 50 зразків ( $ЗАЗ = 0,02-1,10$ ), від'ємні значення зафіксовано у 62-х зразків ( $ЗАЗ = -1,65-0,01$ ).

Розмах варіювання специфічної адаптивної здатності становив  $0,00-2,94$ , низьку САЗ (підвищену стабільність) виявлено у 56-ти зразків ( $САЗ = 0,00-0,08$ ). Спроможністю реагувати підвищенням продуктивності на покращення умов вирощування відмічено у 15-ти зразків ( $САЗ = 1,03-2,94$ ).

### Список використаних джерел

1. Шамсутдинов З.Ш. Эколого-эволюционные принципы селекции кормовых растений. *Селекция и семеноводство*. 2004. № 3. С. 2–10.

2. Жученко А. А. Эколого-генетические основы адаптивности селекции растений. *Селекция и семеноводство*. 1999. № 4. С. 5–16.
3. Кадырова Ф. З., Петелина Н. Н., Кадырова Л. Р. Роль провокационных фонов при формировании у гречихи адаптивного потенциала. *Селекция и семеноводство*. 2004. № 3 С. 11–14.
4. Кильчевский А.В. Основные направления экологической селекции растений. *Селекция и семеноводство*. 1993. № 3. С. 5–9.
5. Кильчевский А. В., Хотылева Л. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 1. Обоснование метода. *Генетика*. 1985 а. Т. 21, № 9. С. 1481–1490.
6. Кильчевский А. В., Хотылева Л. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 2. Числовой пример и обсуждение. *Генетика*. 1985 б. Т. 21 № 9.
7. Гончаренко А. А., Ермаков С. А., Семенова Т. В., Шадуро С. И. Изучение адаптивного потенциала у сортов озимой ржи. *Селекция и семеноводство*. 1994. № 1. С 24–28.
8. Кукушкин В. А., Карпачев В. В. О пластичности сортов ярового рапса. *Селекция и семеноводство*. 1992. № 4–5. С. 41–45.
9. ДСТУ 5045: 2008. Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги. [Чинний від 2009-07-01]. Київ, Держспоживстандарт України, 2009. 11 с. (Національний стандарт України).
10. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Бондаренко Г. Л. та ін. Харків. 2001. 369 с.
11. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами: методичні рекомендації. Київ, 2001. 132 с.
12. Пакудин В. З., Лопатин Л. М. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур. *Сельскохозяйственная биология*. 1984. № 4. С. 109–113.

## **АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ОЗНАК, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ ФЕНОТИП ЛИСТКОВОЇ ПЛАСТИНКИ У МУТАНТНИХ ЗРАЗКІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО**

**Кондратенко С.І.<sup>1</sup>, Чабан Л.В.<sup>2</sup>, Позняк О.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН  
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

<sup>2</sup>Дослідна станція «Маяк»

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

У селекційній практиці часто використовується бальна оцінка фенотипових ознак рослин, що інколи є єдиним виходом на шляху всебічної оцінки селекційного матеріалу на певному етапі їх розвитку. У цьому випадку вирішується компроміс між точністю реєстрації окремої ознаки та можливістю більш поглибленого опису селекційного матеріалу щодо відмінності за ростом, розвитком, морфогенезом та іншими епігенетичними процесами, які є об'єктом адаптивної селекції. Наряду з цим бальна оцінка дає можливість порівняльної оцінки за ознаками з нефізичними одиницями виміру, які характеризують певну інтегральну за формою відмінність, зокрема за морфотипом. Відмінність матеріалу за асоціацією ознак, облік яких проведено в балах, можна оцінити за допомогою непараметричних критеріїв відмінності. Однією з вимог застосування непараметричних критеріїв до всього простору ознак є необхідність приведення їх значень до однієї одиниці виміру, яку можливо ранжирування.

При аналізі фенотипу мутантних зразків салату листкового, похідних від сорту Жнич (К-46) була виявлена їх відмінність від вихідної форми за асоціацією якісних ознак листкової пластинки, які визначають її морфологію, жилкування, форму краю та забарвлення. Для оцінки ступеню прояву якісних ознак даного органу у мутантних рослин салату листкового за основу була взята “Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність”, у якій запропоновано відповідні коди (бали) ступеню прояву 17 якісних ознак листка для визначення апробаційних ознак сортів салату посівного на ВОС-тест.

Аналіз якісних ознак мутантних ліній, похідних від сорту салату листового Жнич (К-46) було проведено у 2018 році на поколінні М<sub>4</sub>. На даний час створені мутантні лінії знаходилися у розсаднику конкурсного сортовипробування після 3-х річного відбору на стабільність прояву кількісних ознак. Всього було відібрано 14 мутантних лінійних генотипів. У процесі вивчення мутантних ліній були виявлені їх морфологічні відмінності із вихідною формою за морфологією, жилкуванням, формою краю і забарвленням листової пластинки.

Згідно проведеного аналізу ступеню прояву 17 якісних ознак листової пластинки об'єднаної популяції генотипів салату листового, яка складається як з мутантних ліній, так і вихідної форми встановлено, що 1 ознака мала 6 ступенів прояву, 1 ознака – 5 ступенів прояву, 3 ознаки – 4 ступеню прояву, 7 ознак – 3 ступеню прояву і 5 ознак – 2 ступеню прояву.

В результаті індукованого мутагенезу найбільшої варіабельності за проявом зазнали ознаки “Листок за формою” і “Листкові пухирі за розміром”. Найменших змін зазнали наступні якісні ознаки: “Жилкування листової пластинки”; “Розсіченість краю верхівки листової пластинки”; “Антоціанове забарвлення листової пластинки”; “Поширеність антоціанового забарвлення листової пластинки”; “Тип поширення антоціанового забарвлення листової пластинки”.

Група з 7 ознак, що визначають морфологію листової пластинки та її жилкування мала 26 ступенів прояву. Група з 6 ознак, які визначають забарвлення листової пластинки мала 16 ступенів прояву. Група з 4 ознак, які визначають форму краю листової пластинки відзначилася 12 ступенями прояву.

Для оцінки відмінності мутантних форм та вихідної форми – сорту Жнич (К-46) в роботі з якісними ознаками використовувався ранговий дисперсійний аналіз Фрідмана, коефіцієнт конкордації Кендала ( $W$ ) та коефіцієнт рангової кореляції Спірмана ( $r_s$ ) (табл. 1). Порівняння селекційного матеріалу проводилося за вищевказаними критеріями через порівняння з середніми значеннями ознак в експерименті. Одержані дані засвідчили відмінність між вихідною формою і похідними від неї мутантними генотипами за морфогенезом асоціації ознак, які визначають фенотип листової пластинки. Одним із критеріїв відмінності за інтегральним вираженням блоку ознак у досліджуваній вибірці мутантних форм є порівняння суми рангів ( $S_i$ ) з експериментальним значенням критерію  $\chi^2_{\text{експ}}$ . А саме, якщо зустрічаються випадки коли  $S_i > \chi^2_{\text{експ}}$ , то виконання цієї нерівності є доказом наявності мутантних

генотипів, відмінних від вихідного сорту. В нашому випадку  $\chi^2_{\text{експ.}} = 13,63$ , у той час як розмах варіювання показника “Сума рангів” становив  $S_i = 117,0 \dots 175,5$ , тобто в досліді мали місце суттєві, експериментально доведені, відмінності між мутантними і вихідною формами за досліджуваною асоціацією якісних ознак. При цьому розрахунок коефіцієнту конкордації Кендала ( $W = 0,057$ ) засвідчив наявність незначної узгодженості морфогенетичних процесів, які передували блоку сформованих асоційованих ознак та наявність суттєвої специфічності за ними (табл. 1).

Таблиця 1

**Обчислення методами непараметричної статистики особливостей прояву асоціації якісних ознак, які визначають морфологію листкової пластинки мутантних форм, похідних від сорту салату листкового Жнич (К-46)**

| № з/п   | Мутантний зразок          | № кат | Результати рангового дисперсійного аналізу Фрідмана * |                       |                             |                                            |
|---------|---------------------------|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
|         |                           |       | Середній ранг                                         | Сума рангів ( $S_i$ ) | Середній індекс для вибірки | Середньоквадратичне відхилення для вибірки |
| 1.      | сорт Жнич (вихідна форма) | К-46  | 10,32                                                 | 175,50                | 4,94                        | 2,63                                       |
| 2.      | Лінія В-2                 | К-262 | 7,97                                                  | 135,50                | 3,88                        | 3,44                                       |
| 3.      | Лінія В-4                 | К-264 | 8,82                                                  | 150,0                 | 4,53                        | 2,90                                       |
| 4.      | Лінія В-6                 | К-266 | 9,12                                                  | 155,0                 | 4,12                        | 3,08                                       |
| 5.      | Лінія В-7                 | К-267 | 7,12                                                  | 121,50                | 3,41                        | 2,43                                       |
| 6.      | Лінія В-8                 | К-268 | 8,44                                                  | 143,50                | 4,35                        | 3,32                                       |
| 7.      | Лінія В-11                | К-271 | 7,12                                                  | 121,0                 | 3,82                        | 2,56                                       |
| 8.      | Лінія В-14                | К-274 | 7,38                                                  | 125,50                | 3,41                        | 3,06                                       |
| 9.      | Лінія В-16                | К-275 | 8,09                                                  | 137,50                | 4,24                        | 2,66                                       |
| 10.     | Лінія В-18                | К-277 | 7,09                                                  | 120,50                | 3,47                        | 2,70                                       |
| 11.     | Лінія В-21                | К-280 | 8,77                                                  | 149,0                 | 4,59                        | 3,22                                       |
| 12.     | Лінія В-22                | К-281 | 7,77                                                  | 132,0                 | 3,77                        | 3,49                                       |
| 13.     | Лінія В-23                | К-282 | 7,47                                                  | 127,0                 | 4,0                         | 2,89                                       |
| 14.     | Лінія В-24                | К-283 | 7,62                                                  | 129,50                | 4,18                        | 2,81                                       |
| 15.     | Лінія В-38                | К-296 | 6,88                                                  | 117,0                 | 3,35                        | 2,32                                       |
| Середнє |                           |       | 8,0                                                   | 136,0                 | 4,0                         | 2,90                                       |

Примітка. \* - Результати розрахунку коефіцієнту конкордації Кендала ( $W$ ):  $W = 0,057$  при цьому обчислення критерію  $\chi^2$ -квадрат наступні  $\chi^2_{\text{експ.}} = 13,63$  і  $\chi^2_{\text{табл.}} = 0,48$ , тобто  $\chi^2_{\text{експ.}} > \chi^2_{\text{табл.}}$ , таким чином значимість коефіцієнту конкордації  $W$  суттєва на 5 %-му рівні значущості; середнє рангових кореляцій  $r = -0,016$ .



## **СЕЛЕКЦИЯ БАКЛАЖАНА В ПРИДНЕСТРОВСКОМ НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Кушнарев А.А., Обручков П.Ю.,  
Кропивянская И.В., Демидов Е.С., Волкова М.Н.**  
ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»  
г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова  
*e-mail: pniish@yandex.ru*

### **Введение**

Расширение ареала овощных пасленовых связано как с глобальным потеплением климата, что способствует продвижению в более северные регионы, так и с использованием современных технологий, включая создание новых сортов и гибридов, отвечающих разнообразным требованиям. При этом на постсоветском пространстве значительная доля в структуре производства овощей принадлежит крестьянско-фермерским, дачным и огородным хозяйствам. Из-за чего актуально создание сортов для разных категорий производителей и целей использования.

Из-за повышения суммы активных температур, основным лимитирующим фактором при выращивании баклажана в настоящее время становится фитоплазмоз (*PhLO*), проявляющийся в форме желтого увядания и типичного столбура. Из-за отсутствия устойчивости у районированных сортов и гибридов к этому патогену, выращивание баклажана в открытом грунте зачастую становится экономически не рентабельным. Так же из-за глобального потепления и уменьшения количества осадков значительно возросла вредоносность обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae Koch*), вплоть до гарантированной гибели растений при отсутствии или при не качественной защите.

Уже почти 60 лет на стационарном участке Приднестровского института поддерживается монокультура овощных пасленовых. Ежегодно проводятся испытания и оценка местных и зарубежных образцов перца и баклажана на поражаемость вредоносными болезнями, выделение устойчивых растений для дальнейшей работы по созданию сортов и гибридов с комплексом хозяйственно ценных признаков [6]. Селекционная работа проводится во многих странах и центрах. Однако подобного, единственного в своем роде

провокационного фона, больше нет нигде в мире. Как и до сих пор нет устойчивых к фитоплазменным болезням образцов культурного баклажана и научных работ, посвященных этой проблематике.

### **Цель**

Общие требования при селекции баклажана следующие: высокая урожайность, глянцева темно-фиолетовая или черная окраска поверхности плодов, однородность, бесшипость, хорошие вкусовые и технологические качества (нежная консистенция мякоти, малосемянность, отсутствие горечи, тяжей, пустот), устойчивость к вертициллезу и к неблагоприятным условиям внешней среды. Для приготовления баклажанной икры лучше использовать крупноплодные сорта с округлой или овальной формой плодов, для консервов «сотэ» желательны плоды цилиндрической формы диаметром 4-7 см, без пустот, с плотно прилегающей оболочкой [3].

### **Методы**

Научно-исследовательская работа проведена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» на поддерживаемом с 1964 г. провокационном фоне монокультуры паслёновых площадью 0,63 га.

В качестве исходного материала использовали коллекционные образцы, селекционный материал, созданный ранее в лаборатории пасленовых культур ПНИИСХ, инорайонные сорта и гибриды, всего более 200 образцов.

Агротехника возделывания включает общепринятые приёмы согласно методике полевого опыта [2, 4]. Участок, на котором располагаются селекционные питомники, представлен чернозёмами обыкновенными и характеризуется следующими показателями содержания питательных веществ (по данным анализа проведённого в почвенной лаборатории ПНИИСХ) в слое почвы 0-20 см:  $\text{NO}_3$  – 22,4 мг/кг,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 135,4 мг/кг,  $\text{K}_2\text{O}$  – 850,0 мг/кг сухой почвы, реакция водной вытяжки щелочная ( $\text{pH}$  – 9,0-9,3), содержание гумуса очень низкое – 1,1-2,2%.

Посев образцов на рассаду в плёночные теплицы на солнечном обогреве проводился в третьей декаде марта по схеме: 10×1,0-2,0 см. Густота стояния растений – 400-500 шт./м<sup>2</sup>. Массовые всходы получали 4-8 апреля.

Высадка рассады в открытый грунт производилась вручную ленточным способом во второй-третьей декаде мая по схеме (90 + 50) × 20-25.

В течение вегетации в открытом грунте проводили одну междурядную культивацию, пять-шесть ручных прополок и две подкормки аммиачной селитрой под капельный полив.

Для борьбы с колорадским картофельным жуком проводили обработку инсектицидом Альверде (КС, 240 г/л) – 0,25 л/га, против обыкновенного паутинного клеща две обработки акарицидом Омайт (ВЭ, 570 г/л) – 2,0-3,0 л/га.

Согласно мониторингу лаборатории защиты растений ПНИИСХ, лёт цикадок – переносчиков вирусной и фитоплазменной инфекций, начинался в третьей декаде мая. Пик лёта приходился на начало июля с постепенным угасанием к концу августа, когда цикадки уходят с культурных растений на сорняки и готовятся к зимней диапаузе [7].

В течение вегетации проводили визуальную оценку общего состояния растений и их поражённости болезнями по 4-балльной шкале [5]:

Степень развития болезни вычисляли по формуле:

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

C – степень развития болезни, %;

$\Sigma (n \times b)$  – сумма произведений количества поражённых растений на соответствующий балл поражения;

N – общее количество растений;

d – наивысший балл шкалы оценки.

Дегустационная оценка мякоти плодов по 5 балльной шкале проводилась по предварительно испечённым при температуре 120-140°C в течение 45-60 минут плодам, по параметрам: цвет, консистенция, вкус, наличие горечи.

Статистическую обработку полученных данных проводили по методике Доспехова Б.А. (1985) [1].

### **Результаты исследований**

В Приднестровском НИИ сельского хозяйства разработана программа изучения полного комплекса признаков исходного материала для использования в селекционной работе при создании новых форм, на основе которых будут получены гетерозисные гибриды.

Селекционный процесс ведется по следующим этапам:

а) изучение исходного материала по комплексу полезных признаков;

б) отбор перспективных образцов на провокационном фоне;  
в) подбор компонентов скрещивания для получения гибридов  $F_1$  и  $F_2$ ;

г) конкурсное и предварительное испытание линий и гибридных комбинаций  $F_1$  и  $F_2$ , полученных на предыдущих этапах;

Фитопатологическая оценка образцов баклажана показала, что основными заболеваниями за исследуемый период были фитоплазмоз в форме желтого увядания, вертициллез и фомоз плодов (таблица).

Сильное развитие фитоплазмозом, до 80%, отмечено на делянках гибридов инорайонной селекции  $F_1$  *Epic* и  $F_1$  *Fabina*, что привело к снижению урожайности, которая составила 27,1 т/га и 38,6 т/га соответственно. У стандарта  $F_1$  Нистру этот показатель составил 50,5 т/га.

Иностранные образцы также сильно поразились и вертициллезом. Особенно высокая вредоносность данного заболевания отмечена у французского гибрида  $F_1$  *Clorinda*. Степень развития вертициллеза составила 90%, а оставшиеся растения этого гибрида были поражены фитоплазмозом. Фактически вся делянка к концу сезона погибала от болезней, чем объясняется самая низкая урожайность по испытанию, всего 13,0 т/га.

Полностью устойчивых образцов к обеим формам фитоплазмоза не выявлено, меньшая по сравнению с другими степень развития данного заболевания, до 45%, отмечена у стандарта  $F_1$  Нистру и у сложного четырехлинейного гибрида  $F_1$  [ $F_1$  Мегатрон  $\times$   $F_1$  Нистру].

По отношению к вертициллезу сорта и гибриды селекции института характеризовались как устойчивые, что свидетельствует об эффективности постоянного отбора на провокационных фонах. Фомоз плодов проявился в незначительной степени. Наиболее восприимчивы были к нему  $F_1$  *Epic* и  $F_1$  *Clorinda*, степень развития 25 и 35% соответственно.

Важным критерием оценки гибридов, является ранняя урожайность. У стандарта  $F_1$  Нистру она составила 19,9 т/га, а по испытанию варьировала от 4,1 до 26,3 т/га. По раннеспелости выделился гибрид французской селекции  $F_1$  *Fabina* с 22,6 т/га, гибридная комбинация селекции ПНИИСХ  $F_1$  Л-17  $\times$  Л-70 – 23,6 т/га и сложный гибрид  $F_1$  [ $F_1$  Мегатрон  $\times$   $F_1$  Нистру] – 26,3 т/га, превзойдя стандарт  $F_1$  Нистру на 2,7, 3,7 и 6,4 т/га соответственно.

Показатель общая урожайность стандартных плодов у изученных гибридов варьировал значительно, от 13,0 до 57,4 т/га. Наименьшая урожайность, 13,0 т/га, из-за поражения вертициллезом до 90%, отмечена у  $F_1$  *Clorinda*. Лучшими по общей урожайности была гибридная комбинация Л-17 × Л-70 – 57,4 т/га, и сложный четырехлинейный гибрид  $F_1$  [ $F_1$  Мегатрон ×  $F_1$  Нистру] – 57,3 т/га, превзойдя стандарт  $F_1$  Нистру (50,5 т/га) на 14 и 13% соответственно.

По окраске плодов все образцы, за исключением российского гибрида  $F_1$  Максик, соответствовали предъявляемым рынком требованиям.

В результате проведенных испытаний по комплексу хозяйственно ценных признаков в качестве перспективных выделены две гибридные комбинации:

- $F_1$  [ $F_1$  Мегатрон ×  $F_1$  Нистру] – среднеранняя, уборка плодов начинается в среднем через 30-35 дней после высадки рассады. Плоды удлинненно-грушевидные, темно-фиолетовые, средняя масса товарного плода 150-250 г. Мякоть беловато-зеленого цвета, плотная, без горечи, хороших вкусовых качеств, дегустационная оценка 4,6 балла. Средняя урожайность на многолетнем провокационном фоне лаборатории пасленовых составляет 50-60 т/га;

- $F_1$  Л-17 × Л-70 – среднеспелая. Уборка плодов начинается в среднем через 35-40 дней после высадки рассады. Растение мощное, полураскидистое. Плоды крупные, массой 200-300 г, овально-грушевидной формы, от темно-фиолетового до черного цвета, с гляncем. Мякоть светло-зеленая, без горечи, с высокими вкусовыми качествами. Плоды содержат 7,5-9,5% сухих веществ, 2,2-2,7% сахаров, 2,3-3,8 мг аскорбиновой кислоты. Средняя урожайность на многолетнем провокационном фоне лаборатории пасленовых культур составляет 50-60 т/га.

По результатам испытания по комплексу хозяйственно ценных признаков гибридная комбинация  $F_1$  Л-17×Л-70 передана на 2020 г. в госсортоиспытание Республики Молдова и на районирование по ПМР под названием **Оптимус**. Рекомендуются для выращивания в открытом или защищенном грунте через рассаду в весенне-летний период. Предназначен для использования в домашней кулинарии и консервной промышленности. Авторы: А.А. Кушнарв, И.В. Кропивянская, П.Ю. Обручков, Е.С. Демидов, М.Н. Волкова, С.П. Николенко, И.А. Сорокатый.

Таблица

Характеристика гибридов F<sub>1</sub> баклажана на многолетнем провокационном фоне, 2017-2019 гг.

| Образец                                                   | Урожайность стандартных плодов, т/га |       |         | Плод                  |                  | Дегустационная оценка, балл | Степень развития, % |                  |                    |               |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------|-----------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------|
|                                                           | на 3-6 августа                       | общая | % к st. | форма                 | окраска          |                             | вертициллез         | желтого увядания | типичного столбура | фомоза плодов |
| 1                                                         | 2                                    | 3     | 4       | 5                     | 6                | 7                           | 8                   | 9                | 10                 | 11            |
| Нистру, ПНИИСХ, st.                                       | 19,9                                 | 50,5  | 100     | цилиндрическая        | темно-фиолетовая | 4,5                         | 5                   | 40               | 5                  | 5             |
| Мегатрон, ПНИИСХ                                          | 18,8                                 | 51,7  | 102     | удлиненно-грушевидная | черно-фиолетовая | 4,6                         | 10                  | 55               | 0                  | 5             |
| [F <sub>1</sub> Мегатрон × F <sub>1</sub> Нистру], ПНИИСХ | 26,3                                 | 57,3  | 113     | -//-                  | темно-фиолетовая | 4,6                         | 10                  | 45               | 0                  | 10            |
| Л-17 × Л-70, ПНИИСХ                                       | 23,6                                 | 57,4  | 114     | овально-грушевидная   | черно-фиолетовая | 4,6                         | 5                   | 50               | 5                  | 10            |

| Продолжение таблицы     |      |      |     |                            |                   |     |     |     |     |     |
|-------------------------|------|------|-----|----------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1                       | 2    | 3    | 4   | 5                          | 6                 | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
| <i>Clorinda, Clause</i> | 4,1  | 13,0 | 26  | -//-                       | -//-              | -   | 90  | 10  | 0   | 35  |
| <i>Classic, Clause</i>  | 18,1 | 50,9 | 101 | грушевидная                | -//-              | 4,5 | 10  | 45  | 0   | 5   |
| <i>Fabina, Clause</i>   | 22,6 | 38,6 | 76  | удлиненно - грушевидная    | темно-фиолетовая  | 4,6 | 20  | 70  | 0   | 10  |
| <i>Epic, Seminis</i>    | 11,8 | 27,1 | 54  | овально-грушевидная        | черно-фиолетовая  | 4,6 | 20  | 80  | 0   | 25  |
| Максик, Семко           | 18,0 | 51,8 | 103 | удлиненно - цилиндрическая | светло-фиолетовая | 4,5 | 11  | 55  | 5   | 20  |
| НСР <sub>0,95</sub>     | 0,7  | 2,7  |     |                            |                   |     | 1,9 | 5,2 | 3,7 | 1,8 |

## **Выводы**

1. Основными вредоносными заболеваниями баклажана в настоящее время в условиях Приднестровья являются фитоплазмоз, вертициллез и фомоз. Особенно им подвержены образцы инорайонной селекции.

2. Создание сортов и гибридов с комплексной толерантностью к болезням проводить на провокационных фонах по возбудителям фитоплазмоза и вертициллезного увядания. Использовать в качестве доноров раннеспелости и комплексной толерантности к болезням сорта и линии селекции ПНИИСХ.

3. В результате практического осуществления программы изучения и использования доноров с комплексом хозяйственно ценных признаков методом рекуррентной селекции выделены две гибридные комбинации на фертильной основе для выращивания в пленочных теплицах и открытом грунте.

4. Гибридная комбинация  $F_1$  Л-17×Л-70 передана в госсортоиспытание Республики Молдова и на районирование по ПМР под названием Оптимус.

5. Работа по селекции баклажана должна быть направлена на сочетание продуктивности, качества продукции и устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

## **Список использованных источников**

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

2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта. М.: ВНИИО, 2011. – 654 с.

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

4. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Велика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

5. Самсонова Л.Н., Цыпленков А.Е., Якуткина Т.А. Диагностика вирусных и фитоплазменных болезней овощных культур и картофеля. – СПб.: «ВИЗР», 2001. – 48 с.

6. Харькова А.П. Селекция овощных пасленовых культур на устойчивость к болезням. – Кишинев: Штиинца, 1994. – 178 с.



7. Яровой В.М., Церковная В.С. О переносчиках вирусной и фитоплазменной инфекции сладкого перца и других паслёновых культур в Приднестровье // Межд. науч.-практич. конф.: «Современное состояние и перспективы инновационного развития сельского хозяйства», 16-17 ноября 2015 г. – Тирасполь: «Есо-TIRAS», 2015. – С. 419-423.

УДК 635.64:631.527 (478)

## **РЕАКЦИЯ ПЫЛЦЫ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ТОМАТА НА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ**

**Маковой М.Д.**

Институт генетики, физиологии и защиты растений  
Министерства культуры, образования и исследований  
Республики Молдова  
MD 2002, г. Кишинев, Республика Молдова  
*e-mail: m\_milania@mail.ru*

**Введение.** Для безрассадной культуры томата при посеве семян в грунт важным условием является их устойчивость к низкотемпературным стрессам в период прорастания, формирования всходов и закладки генеративных органов. Отрицательное влияние низких температур может проявляться в замедленном росте и удлинении вегетационного периода растений, что в итоге приводит к уменьшению раннего и общего урожая, а также к снижению качества продукции [4]. Использование сортов томата, устойчивых к низким положительным температурам в период прорастания семян, позволяет проводить посев в более ранние сроки, эффективнее использовать весенний запас влаги [1]. Это в свою очередь обеспечивает хорошую функциональность генеративной сферы, высокую завязываемость плодов и равномерное их созревание. Селекция в этом направлении особенно важна, так как действие лимитирующего фактора можно преодолеть только путем создания устойчивых форм [2], а не за счет агротехнических приемов.

Поэтому, разработка подходов и принципов широкого вовлечения, новых геноисточников в селекционный процесс, с целью получения устойчивых сортов, является весьма актуальной задачей. Для её успешного решения необходимы комплексные подходы к

поиску генетического разнообразия контролирующего устойчивость к низкой температуре. В связи с этим помимо полевых опытов, важное место занимают различные лабораторные методы диагностики устойчивости. Создание искусственно смоделированных стрессовых фонов в условиях *in vitro* дает возможность интенсифицировать оценку как можно большего числа генотипов для выявления наиболее адаптированных (сортов, линий, экотипов) [6,7,8]. Применение в исследованиях нескольких методов, на различных стадиях онтогенеза, позволяет полнее оценить исходный материал и выделить ценные генотипы по их реакции на экстремальные условия среды. Работами многочисленных авторов [3,5,6,9,10,11,12 и др.] показано наличие больших сортовых различий в реакции растений томата на стрессовые абиотические и биотические факторы. Причем в разные периоды онтогенеза реакция растений на неблагоприятные условия неодинакова. Поэтому, наши исследования нацелены на оценку и выявление генотипической устойчивости к низкотемпературному стрессу на одном из наиболее уязвимых этапов онтогенеза – стадия зрелого мужского гаметофита (пыльца).

**Материал и методы.** Оценке на устойчивость к низкотемпературному стрессу были подвергнуты 96 образцов томата из культурного генофонда (*Solanum lycopersicum* L.).

Для оценки и дифференциации коллекционных и селекционных образцов по реакции их мужского гаметофита на данный фактор стресса (+6°C), пыльцу, собирали с каждого образца в первой половине дня. Одну часть пыльцы после сбора проращивали в условиях *in vitro* на искусственной питательной среде, содержащей 15% сахарозы и 0,006% борной кислоты в течение 3-х часов при температуре 25°C (контроль). Вторую часть пыльцы высевали на ту же питательную среду и проращивали в холодильном шкафу при температуре + 6°C (опыт) в течение 24 часов [8]. О холодостойкости пыльцы судили по соотношению показателей жизнеспособности и длины трубок в опыте (О) к контролю (К) выраженном в процентах.

Результаты, полученные в процессе исследования обширной коллекции, позволили дифференцировать образцы по их реакции на действие низкотемпературного стресса. Систематизация на группы устойчивости проводилась согласно разработанной шкалы устойчивости [8].

**Результаты и их обсуждение.** Проращивание пыльцы на искусственной питательной среде, в условиях *in vitro*, показало, что

изученные образцы на фоне низкотемпературного стресса имели разную устойчивость: очень низкую и низкую, среднюю, высокую и очень высокую (табл. 1).

В первую группу выделены образцы (28 генотипов) для пыльцы, которых температура +6°C оказалась летальной, и те у которых она очень плохо проросла, одновременно формируя короткие неполноценные пыльцевые трубки. Средний коэффициент устойчивости по генотипам (28) определенным в эту группу очень низкий (10,4), что характеризует их, как неустойчивые.

Самая многочисленная (31 генотип) группа образцов со средней устойчивостью пыльцы и пыльцевых трубок. Коэффициент устойчивости по группе составляет 41,2. Эти образцы отличаются высокой внутрипопуляционной изменчивостью показателей двух разных изученных признаков – устойчивость пыльцы и устойчивость по длине пыльцевых трубок.

В следующие третью (15 генотипов) и четвертую (12 генотипов) группы определены образцы, которые характеризуются как – устойчивые и высокоустойчивые.

Особая группа генотипов (10) их меньше всего, пыльца, которых под давлением холода проросла лучше, чем свежесобранная пыльца пророщенная при оптимальных условиях (табл. 1).

*Таблица 1*

**Лимиты значений признаков пыльцы при распределении  
генотипов томатов по группам устойчивости к  
низкотемпературному фактору**

| Группы устойчивости<br>генотипов | Количество<br>генотипов<br>в группе | Лимиты значений<br>коэффициентов<br>устойчивости<br>по группам |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Неустойчивые                  | 28                                  | 0 - 21                                                         |
| 2. Среднеустойчивые              | 31                                  | 28 - 50                                                        |
| 3. Устойчивые                    | 15                                  | 51 - 73                                                        |
| 4. Высокоустойчивые              | 12                                  | 78 - 100                                                       |
| 5. Сверхустойчивые               | 10                                  | 101 - 132                                                      |

Оценка культурного генофонда томата на устойчивость к низкой положительной температуре выявила высокий полиморфизм по реакции их пыльцы на данный фактор. Это выразилось в высокой вариабельности показателей изученных признаков, как между образцами в пределах коллекции, так и внутри одного генотипа.

Прорастивание свежесобранной пыльцы коллекционных образцов при оптимальной температуре (контроль) показало, что жизнеспособность её в зависимости от генотипических особенностей одной конкретной формы варьировала в широких пределах от 7,5% до 64,8%.

На фоне низкотемпературного фактора (опыт) этот показатель между изученными образцами также сильно варьировал: от 1,4% - 2,0% (Маратон, Л 126, Л 9750, Л111) до 46,2% (Л 125). Такой разброс, показывает, что пыльца разных генотипов неоднозначно реагирует на данный фактор стресса в период прорастания и роста пыльцевых трубок.

По реакции изученных образцов на холодовой стресс большинство (59 генотипов) определены в 1-ую и 2-ую группы: неустойчивых, низко- и среднеустойчивых образцов. Лимиты (мин – макс) значений признаков между генотипами в пределах этих групп очень высокие (табл. 1).

К третьей группе по холодостойкости пыльцы и устойчивости по длине пыльцевых трубок относятся 15 образцов из коллекции: - Л 310; Л 312; Л 330; Л 323; Л 479-480; Л 125; сорт Оникс; Л5/324-09; Л 118-09; сорт Еланский; сорт Факел; Л 1112; сорт Катерина; сорт Поток; Л Спп09. Разброс минимальных – максимальных значений показателей изученных признаков внутри группы в варианте опыта также достаточно широкий, но большая часть из них имеют показатели ближе к среднему относительно контроля. Они интересны тем, что пыльца, выделенная из цветков их растений, характеризуется неоднозначной реакцией на использованный холодовой стресс по скорости прорастания пыльцы и формирования ими пыльцевых трубок определенной длины. Пыльца одних (Л 310, Л 312, Л 330, Л323, Л 125, сорт Факел, сорт Поток) на фоне низкотемпературного стресса прорастает быстро и массово, но при этом не может формировать пыльцевые трубки достаточной длины. Они тонкие, короткие в некоторых случаях скрученные. Например, у Л 330 на фоне низкотемпературного стресса прорастает 95,8% пыльцевых зерен, но при этом 56,4% из них имели длину

трубок меньше 10 дел. окуляр-микрометра. У других образцов этой группы (Л 479-480, сорт Катерина, сорт Оникс, Л5/324-09, Л 118-09, Л1112, сорт Еланский), процент прорастания пыльцы под давлением стресса низкий (9,5 – 15,1), но при этом более 90% из них, формируют длинные пылевые трубки (41-60 дел. ок.-мкр.). Так например, у сорта Катерина из посеянных на питательную среду пылевых зерен под давление низкотемпературного стресса прорастает только 11,5% но при этом 95,2% из проросших формируют пылевые трубки длиной 60 дел. ок.-мкр. Такая высокая внутрипопуляционная изменчивость, выраженная в неоднозначной реакции по характеру проявления устойчивости к холодовому стрессу по двум разным признакам пыльцы у одного генотипа, свидетельствует о генетической детерминированности их и, специфической индивидуальной реакции каждого образца на этот фактор стресса.

Наряду с вышеприведенными, выделены и другие образцы: Л 327-329; Л 503-539; Л 324; сорта: Лида; Frigüőor: Успех: Солярис; Ailon; Portugues и Aurora, процент прорастания пыльцы, которых на фоне низкой положительной температуры выше, чем при проращивании в оптимальных условиях (контроль). Аналогичные результаты получены по признаку «устойчивость по длине пылевых трубок». Высокая внутрипопуляционная выравненность пыльцы этих образцов по характеру её прорастания и формирования длинных трубок под давлением холода характеризует их как сверхустойчивые (5группа).

В процессе исследований выявлено, что некоторые образцы (Л323, Л324, Frigüőor др.) имея низкую жизнеспособность свежесобранной пыльцы, демонстрируют высокую прорастаемость на фоне низкой температуры, и, наоборот, генотипы, с высокой исходной жизнеспособностью показывает очень низкую толерантность (Л 111, Л1112, Загадка, Еланский, Толстый Джек и др.). Из чего следует, что устойчивость к низкой положительной температуре не определяется уровнем исходной жизнеспособности пыльцы, а детерминируется генотипическими особенностями каждого конкретного образца.

**Заключение.** Скрининг культурного генофонда томата (96 образцов) по реакции их пыльцы на действие низкотемпературного фактора в период прорастания пыльцы и роста пылевых трубок на искусственно смоделированном стрессовом фоне (+6°C) в условиях лаборатории выявил образцы с разным уровнем устойчивости: не устойчивые, с низкой, средней, высокой и сверхустойчивые.

Наиболее холодостойкими были: Л123-09; 124-09; Л 204; Л 217; Л 324; Л 327-329; Л 503-539; Л 542; Л 709; сорта - Лебяжинский; Амулет; Юлиана; Марьюшка; Лида; Успех; Солярис; Ovale de torelame; Friguser; Ailon; Aurora;Portugues. Они могут быть использованы в селекционных программах в качестве доноров устойчивости к изученному неблагоприятному абиотическому фактору при создании новых сортов и гибридов томата.

### Литература

1. Алпатыев А.В. //Помидоры. - М.: Колос, 1981. 304 С.
2. Драгавцев В.А., Макарова Г.А., Кочетов А.А. и др. Некоторые задачи агрофизического обеспечения селекционных технологий для генетического повышения продуктивности и урожая растений. //Агрофизика, №1. 2011. С. 14-22.
3. Дуганова Е.А. О жизнеспособности пыльцы яблони, груши и айвы. // Труды по прикл. ботанике, ген. и сел. Ленинград. 1973. Т. 40, № 3. С. 43-49.
4. Ерёменко В.В., Кравченко В.А., Кузёминский А.В. Пути удлинения периода потребления свежих плодов томата //Научные тр. к 70-летию ВНИИО «Овощеводство - состояние, проблемы, перспективы». - Москва. 2001. Т. 2. С. 82-84.
5. Коваль С.Ф., Токарев Б.И. Применение комплекса провокационных фонов для отбора устойчивых растений //Проблема отбора и оценки селекционного материала: Сб. науч. тр. Киев: Наукова думка, 1980. С 32-36.
6. Маковой М.Д. Применение метода пыльцевой оценки в селекции тепличного томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам. /Дис... канд. с.-х. наук. 06.01.05. Москва. 1992. 197 С.
7. Маковой М.Д. Генетическая разнородность мутантных форм томата по устойчивости мужского гаметофита к жаре, засухе и холоду. //Известия Академии наук Молдовы. Науки о жизни. 2012. № 2 (317). С. 91 - 100.
8. Маковой М.Д. //Селекция томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам с использованием гаметных технологий. Кишинев. 2018. 473 С.
9. Пивоваров В.Ф., Балашова И.Т., Балашова Н.Н., Скворцова Р.В., Мамедов М.И., Пышная О.Н. и др. Селекционные технологии, созданные во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур на

основе методов молекулярного анализа и селекции по микрогаметофиту. //Сельскохозяйственная биол. 2005. № 3. С. 91-100.

10. Тараканов Г.И., Андреева Е.Н., Морев В.В. К вопросу оценки реакции пыльцы на внешние условия //Разработка методов селекции и семеноводства в плодовоовощеводстве: //Сб.научн.тр. ТСХА. Москва. 1986. С. 65-69.

11. Хохлова А.А. Особенности влияние абиотических и биотических факторов на репродуктивную систему растений томата *Lycopersicon esculentum* Mill.: Автореф. дисс... канд. биол. наук: Москва. 2014. 18 С.

12. Anokhina V. The use of gametophytic selection for differentiation of lupin tolerance to stress./V. Anokhina, V. Duksina, I Sauk //Lupin crops: an opportunity for today, a promise for the future. Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Lupin Conference (Poznan, Polan, 6-10 June 2011). P. 285-287.

УДК 663.051:637.12.072:635.646:551.524

## **ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА БАКЛАЖАН ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ**

**Мачулкина В.А., Санникова Т.А.,**

**Гулин А.В., Антипенко Н.И.**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»

г. Камызяк, Астраханская обл., Россия

*e-mail: tani.1957@bk.ru*

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утверждённой постановлением правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года №717 (с изменениями на 8 февраля 2019 года) предусматривается инновационное развитие отрасли, ускоренный переход к использованию новых высокопроизводительных, ресурсосберегающих технологий.

Сложившаяся не стабильная экономическая ситуация, не только в Российской Федерации, но и в мире, диктует в условиях рыночной экономики поиск новых ресурсов в пищевой

промышленности, которая формирует структуру питания населения и является показателем благосостояния жителей государства.

Поэтому одной из важнейших задач современности является улучшение снабжения населения страны высоковитаминными экологически безопасными продуктами питания в течение всего года в соответствии с предъявляемыми требованиями стандартов [1].

В Астраханской области агропромышленный комплекс является одним из важнейших направлений развития отрасли. Современное агропромышленное производство в области на современном этапе сохраняет ведущие позиции в экономике региона. Климатические условия Астраханской области позволяют оставаться крупнейшим поставщиком сельскохозяйственной продукции на юге России, и наращивать объёмы её производства. В структуре посевных площадей, учитывая специфику региона, около 60% занимают овощные и бахчевые культуры, из них значительным спросом пользуются – баклажаны.

Широкое распространение баклажаны получили из-за их многоцелевого назначения. В кулинарии их жарят, тушат, маринуют, солят, приготавливают икру. Единственное состояние, в котором их не используют – это сырые плоды [3]. В пищу, баклажаны используют в технической степени зрелости. В это время плоды имеют хорошие вкусовые качества, семена мало заметны [2]. Плоды баклажан низкокалорийны, в 100 граммах продукта накапливается от 24 до 30 ккал в зависимости от сорта. Они богаты калием, кальцием, фосфором, железом, магнием, натрием, витаминами С, группы В, РР, пектином [4]. Основным недостатком плодов баклажан является содержание солонина М, придающего горечь. В настоящее время созданы сорта не содержащие соланин М и не имеющие горький вкус. При переработке плоды баклажан претерпевают сложные биохимические процессы, которые при не соблюдении технологических требований производства консервов, ухудшают вкус и вызывают порчу продукта. Пищевая ценность продукта определяется содержанием в нём сухих веществ, сахаров, витаминов, органических веществ [3].

Изучив и проанализировав работы других исследователей, сотрудники ВНИИООБ – филиала ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» поставили задачу изучить изменения основного химического состава плодов баклажан от внесения различных растительных добавок при консервировании.



Для проведения опытов использовали сорта баклажан, созданные селекционерами ВНИИООб: Нижневолжский, Пантера, Алмазный. Изучаемые сорта имели белоснежную мякоть, не содержали или накапливали в незначительных количествах 1,2-2,5 мг/100 г. солонина М, поэтому плоды не имели горького привкуса, и при переработке не требовали предварительного вымачивания. Исследования проводили с плодами технической зрелости 15-20 сутокные от момента завязи, диаметром 5,0-10,0 см [6].

Основной химический состав плодов баклажан определяли до переработки, после консервирования и окончания срока ферментации по общепринятым методикам. Хранение готового продукта проводили в хранилище с естественно-сложившимися температурно-влажностными условиями: август-сентябрь температура  $+20 \div 22^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 56-79%, в октябре -  $+17 \div 20^{\circ}\text{C}$  и 76-86% соответственно, дальнейшее хранение проводилось при температуре  $+10 \div 12^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха 80-90%.

В качестве растительных добавок использовали биологически зрелые плоды томатов сорта Супергол и чеснок в пропорциональном отношении: баклажаны – 50%, томаты – 40%, чеснок – 10%.

Технологический процесс консервирования включал: сортировку продукции, удаление поражённых вредителями и болезнями, загнивших плодов, мойку, резку, укладку в стеклянную тару ёмкостью 0,65 литра, заливку горячим маринадом, укупорку, стерилизацию, охлаждение.

Потери массы при подготовке плодов баклажан к консервированию рассчитывали по формуле:

$$m = \frac{a-b}{a} \times 100,$$

где  $m$  – потеря массы, %;

$a$  – масса сырья до переработки, кг;

$b$  – масса подготовленного сырья, кг.

Готовую продукцию оценивали по органолептическим показателям (внешний вид, вкус, цвет, запах). Продукцию с признаками микробиологической порчи и негерметично укупоренную относили к браку, с последующим её уничтожением в соответствии с гигиеническими требованиями и санитарными нормами качества пищевой продукции [5]. Оценку качества проводила дегустационная комиссия по пятибалльной шкале.

На основании проведённых исследований нами было установлено влияние сорта и диаметра плода баклажан на основные химические показатели. Наиболее высокое содержание сухих веществ 12,8-13,6% было у сорта Алмазный в зависимости от диаметра плода, что выше в 1,1 раза сорта Нижневолжский и в 1,3-1,4 раза сорта Пантера. Сорт Алмазный также превышал 1,3-1,5 раза изучаемые сорта по накоплению сахаров и аскорбиновой кислоты. Плоды баклажан аккумулировали нитраты в 3,1-3,4 раза меньше предельно-допустимой концентрации, как в разрезе сортов, так и в зависимости от диаметра.

Томаты сорта Супергол, как растительная добавка при консервировании по содержанию аскорбиновой кислоты превышали в 3,3-4,5 раза, а по накоплению нитратов в 1,3-1,4 раза уступали баклажанам (табл. 1).

Отмечено, что по окончании тепловой обработки (стерилизация) содержание основных химических веществ изменилось незначительно по отношению к продукции до переработки. По содержанию сухих веществ более существенное изменение выявлено у сорта Пантера. Продукция этого сорта увеличивала количество сухих веществ в 1,1 раза по сравнению со свежей продукцией, скорее всего из-за отдачи свободной воды в маринад.

*Таблица 1*

**Основные химические вещества в свежей продукции до переработки**

| Культура  | Сорт          | Диаметр плода, см | Показатели        |                  |                            |                |
|-----------|---------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------------|----------------|
|           |               |                   | сухое вещество, % | сумма сахаров, % | аскорбиновая кислота, мг/% | нитраты, мг/кг |
| Баклажаны | Нижневолжский | 5,1-7,0           | 12,1              | 2,89             | 3,86                       | 119,1          |
|           |               | 7,1-10,0          | 11,7              | 3,17             | 3,05                       | 128,6          |
|           | Пантера       | 5,1-7,0           | 10,8              | 3,48             | 3,91                       | 120,8          |
|           |               | 7,1-10,0          | 9,3               | 4,66             | 3,43                       | 124,3          |
|           | Алмазный      | 5,1-7,0           | 13,6              | 3,66             | 4,14                       | 120,1          |
|           |               | 7,1-10,0          | 12,8              | 4,71             | 3,46                       | 123,4          |
| Томат     | Супергол      | -                 | 7,7               | 3,86             | 13,73                      | 86,4           |
| Чеснок    | Озимый        | -                 | 25,8              | 15,8             | 23,4                       | 14,3           |

Увеличение суммы сахаров в консервированных баклажанах на 0,03-0,13% обеспечивалось за счёт диффундирования сахара из маринада в продукт. Наибольшие изменения отмечены по аскорбиновой кислоте, так как она является растворимым витамином, поэтому потери её происходят уже на стадии подготовки сырья к консервированию. Дальнейшая тепловая обработка увеличивала снижение этого показателя в 1,4-1,6 раза у сорта Нижневолжский, в 1,1-1,2 раза у сортов Пантера и Алмазный. В томатах и чесноке количество аскорбиновой кислоты уменьшилось в 1,1-1,3 раза. После окончания срока ферментации (3 месяца хранения) она снизилась: в баклажанах в 1,4-1,8 раза в зависимости от сорта, в томатах в 1,4 раза и в чесноке в 1,5 раза по отношению к свежей продукции. По результатам исследований выявлено, что количество нитратов снижалось в процессе переработки и ферментации готового продукта. В зависимости от диаметра плода баклажан содержание их варьировало у сорта Нижневолжский от 93,6 до 108,4 мг/кг, у сорта Пантера – 98,6-109,1 мг/кг и у сорта Алмазный - 93,4-96,1 мг/кг сырого вещества. Все изучаемые сорта аккумулировали нитратов в 3,2-3,4 раза меньше предельно-допустимой концентрации, как в свежей, так и в переработанной продукции (табл. 2).

Дегустационная комиссия установила, что готовый продукт консервированных баклажан имел привлекательный вид, кусочки сохраняли свою форму, не разваривались, по вкусу соответствовали 4,2-4,5 балла по пятибалльной шкале в зависимости от сорта и диаметра плодов.

Таким образом, на основании проведённых исследований, можно констатировать, что консервированные баклажаны с добавлением томатов и чеснока отвечают экологически чистому продукту по санитарно-гигиеническим требованиям СанПиН РФ и продукту функционального назначения. Содержание основных химических веществ в готовом продукте после проведения тепловой обработки (стерилизация) и окончания срока ферментации (3 месяца хранения) оставалось на высоком уровне: сухие вещества 11,0-15,1%, сумма сахаров 2,97-4,89%, нитраты снижались до 93,4 - 119,6 мг/кг сырого вещества в зависимости от сорта и диаметра плода. Добавление растительных добавок томатов и чеснока придавало готовому продукту приятный запах и вкус, что сказалось на дегустационной оценке (4,2-4,5 балла).

Таблица 2

**Изменение основных химических веществ в консервированной продукции**

| Диаметр<br>плода, см | Продукция после стерилизации |                        |                                                    |                    | Продукция после окончания ферментации |                        |                                                    |                    |
|----------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|
|                      | Показатели                   |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
|                      | сухое<br>вещество,<br>%      | сумма<br>сахаров,<br>% | аскорби-<br>новая<br>кислота,<br>мг <sup>0</sup> % | нитраты,<br>мг/ кг | сухое<br>вещество,<br>%               | сумма<br>сахаров,<br>% | аскорби-<br>новая<br>кислота,<br>мг <sup>0</sup> % | нитраты,<br>мг/ кг |
| Баклажаны            |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| Сорт Нижневолжский   |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| 5,1-7,0              | 12,8                         | 2,97                   | 2,39                                               | 109,2              | 14,1                                  | 3,17                   | 2,11                                               | 93,6               |
| 7,1-10,0             | 11,9                         | 3,24                   | 2,16                                               | 111,3              | 13,2                                  | 3,44                   | 2,03                                               | 108,4              |
| Сорт Пантера         |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| 5,1-7,0              | 11,8                         | 3,51                   | 3,36                                               | 109,9              | 13,7                                  | 3,61                   | 2,68                                               | 98,6               |
| 7,1-10,0             | 10,4                         | 4,73                   | 3,29                                               | 115,4              | 12,3                                  | 4,89                   | 2,22                                               | 109,1              |
| Сорт Алмазный        |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| 5,1-7,0              | 13,9                         | 3,79                   | 3,37                                               | 111,3              | 15,1                                  | 3,86                   | 2,96                                               | 93,4               |
| 7,1-10,0             | 12,9                         | 4,83                   | 3,29                                               | 119,6              | 11,0                                  | 4,87                   | 2,18                                               | 96,1               |
| Томаты сорт Супергол |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| -                    | 7,9                          | 3,98                   | 10,86                                              | 77,1               | 8,7                                   | 4,01                   | 9,51                                               | 53,6               |
| Чеснок сорт Озимый   |                              |                        |                                                    |                    |                                       |                        |                                                    |                    |
| -                    | 25,8                         | 16,01                  | 20,9                                               | 18,8               | 26,5                                  | 16,41                  | 15,7                                               | 9,6                |

### **Список использованных источников**

1. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Павлов Л.В. Стандарты организации на консервированную продукцию овоще-бахчевых культур: сб. науч.тр. //Элементы технологии возделывания, хранение и переработка овощных и бахчевых культур /под ред. Ш.Б. Байрамбекова, Т.А. Санниковой, В.А. Мачулкиной. – Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2018. – С. 66-68.
2. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Антипенко Н.И. Значение размера плодов баклажан для переработки // Научный альманах. 2017. №2-1 (28). С. 296-301.
3. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Антипенко Н.И. Безотходная технология переработки овоще-бахчевой продукции //Картофель и овощи. 2011. №7. С. 22-23.
4. Санникова Т.А. [и др.] Целевая оценка овощной продукции: материалы Межд. науч.-практ. конф. //Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агрофитоценозах. – Астрахань, 2011. С. 89-92.
5. Медико-биологические требования и санитарные нормы продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Изд-во Стандартов, 1990. С. 91-100.
6. Кигашпаева О.П., Авдеев А.Ю. Новые сорта баклажан для консервирования // Картофель и овощи. 2016. №7. С. 35-36.

УДК 58.009

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО (*Cichorium intybus* L.) В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ**

**Минина Н.Н.**

Бирский филиал

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

г. Бирск, Башкортостан, Россия

*e-mail: mnn27@mail.ru*

Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) широко используется человеком как овощное и лекарственное растение.

Корневой цикорий выращивают ради корней, которые выкапывают осенью первого года жизни растения. Они содержат в это

время 14-15% сахаров, в том числе до 11% инулина. Также в корнях содержатся белки, безазотистые экстрактивные вещества, интибин (придает корням горьковатый вкус). Обжаренные и размолотые корнеплоды цикория – один из лучших суррогатов кофе, издавна используемый в нашей стране для производства разнообразных «кофейных напитков». Даже в порошок натурального кофе до недавнего времени добавляли цикорий. Одно время в нашей стране был наложен выпуск густого сиропа цикория, удобного для использования, так как требовалось всего ложку этого сиропа залить кипятком. Его рекомендуют пить при различных болезнях сердца, в частности при тахикардии и аритмии. В практической медицине препараты цикория применяют при холециститах, гепатитах, дискинезии желчных путей, почечно и желчнокаменных болезнях, нарушении обмена веществ, сахарном диабете, для желудочно-кишечного тракта, как противовоспалительное кардиотоническое средство [2].

Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) относится к семейству сложноцветных (Compositae, или Asteraceae). Это многолетнее травянистое растение имеет красивые голубые цветки.

В наше время цикорий обыкновенный во многих странах мира весьма популярен в качестве вкусной приправы и полезного продукта в диетическом питании.

Цель работы: изучить биологию цикория обыкновенного в условиях культуры.

Материалом исследования послужили семена и многолетние растения цикория обыкновенного.

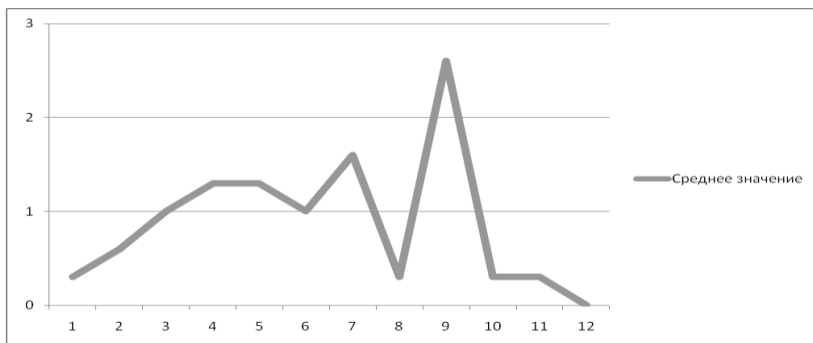
Семена были собраны в Мишкинском районе, в окрестностях деревни Татарбаево.

Экспериментальная работа проводилась на базе лабораторий кафедры биологии, экологии и химии Бирского филиала БашГУ и опытного участка агробиостанции в 2017-2018гг.

Определение лабораторной всхожести проводили по стандартной методике [5]. При антропоэкологических исследованиях использовали положения, изложенные в работах А.Н. Пономарева [3], В.Ф. Шамурина [4]. Семенную продуктивность определяли по общепринятой методике [1].

Семена начали прорасть на 11 день и за 12 дней прорастания нами изучена динамика (рис. 1). По рисунку можно отметить, что семена начали интенсивно прорасть с первого дня прорастания. Пик

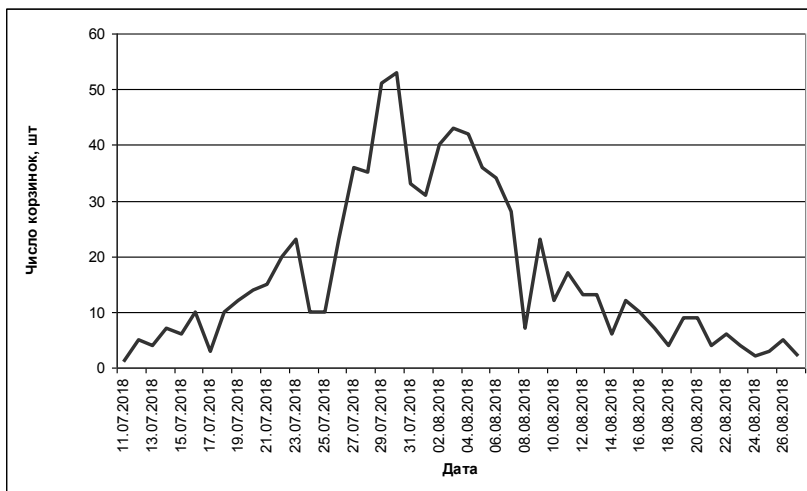
прорастания пришелся на девятый день прорастания (проросло в среднем 2,6 шт. семян). В последующие дни интенсивность прорастания начала снижаться. Общая всхожесть составляет 48 %.



**Рис. 1 - Всхожесть семян цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.).**

Нами изучена биология цветения цикория обыкновенного. Начало цветения популяции отмечено 11.07.18. Цветение продолжалось до 30.08.18. таким образом, цветение популяции длилось 50 дней.

Нами изучена динамика цветения одной особи цикория обыкновенного. Данные приведены на рисунке 2. Начало цветения особи отмечено 11.07.18. Конец цветения – 27.07.189. Длительность цветения одной особи – 47 дней. Общее количество образовавшихся корзинок – 803 штуки.



**Рис. 2 - Динамика цветения цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.)**

Данные исследования показали, что в начале интенсивность цветения цикория обыкновенного постепенно увеличивалась. Максимальный пик цветения приходится на 30.07.18. Затем наблюдается спад цветения особи. С 1.08.18 по 5.08.18 интенсивность постепенно начинает возрастать. После этого наблюдается спад цветения цикория обыкновенного.

Можно отметить, что в первые 7 дней распускалось от 1 до 10 корзинок. С 18.07.18 по 26.07.18 – от 10 до 23 корзинок, с 28.07.18 по 05.08.18 – от 36 до 42 корзинок. Затем, количество распустившихся корзинок заметно уменьшается. С 06.08.18 по 16.08.18 распускалось от 34 до 10, а с 17.08.18 по 27.08.18 – от 7 до 2 корзинок.

Нами было проведено изучение семенной продуктивности. Было взято десять растений. С каждого растения мы отбирали по 10 корзинок. В каждой корзинке мы определили количество семян, количество выполненных и не выполненных семян и коэффициент семенной продуктивности. Данные приведены в таблице 1.



Таблица 1

**Семенная продуктивность цикория обыкновенного  
(*Cichorium intybus* L.)**

| Номер растения | Число семяпочек, шт. | Число выполненных семян в корзинке, шт. | Число невыполненных семян в корзинке, шт. | Коэффициент семенной продуктивности, % |
|----------------|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| №1             | 13,5±0,68            | 7,1±0,60                                | 6,4±0,84                                  | 53±4,58                                |
| №2             | 15,9±0,27            | 9,3±0,73                                | 6,6±0,82                                  | 58±4,94                                |
| №3             | 13,3±0,32            | 10,2±0,70                               | 5,1±0,64                                  | 66±4,02                                |
| №4             | 14,6±0,53            | 9,5±0,84                                | 5,1±0,75                                  | 65±5,26                                |
| №5             | 14,6±0,67            | 10,7±0,93                               | 3,9±0,50                                  | 73±3,70                                |
| №6             | 14,8±0,25            | 10,4±0,82                               | 4,4±0,75                                  | 69±5,20                                |
| №7             | 14,6±0,47            | 9,6±1,07                                | 5±1,02                                    | 65±6,60                                |
| №8             | 14,9±0,38            | 11,1±1,14                               | 3,8±0,94                                  | 62±9,60                                |
| №9             | 14,7±0,48            | 9,8±0,84                                | 4,9±0,76                                  | 66±5,28                                |
| №10            | 15,2±0,23            | 10,5±1,06                               | 4,7±1,07                                  | 69±8,75                                |
| Среднее        | <b>14,61±0,23</b>    | <b>9,82±0,35</b>                        | <b>4,99±0,29</b>                          | <b>64,60±1,82</b>                      |

Анализ данной таблицы показал, что количество семяпочек в корзинке колеблется от 13,3 до 15,9 шт. и в среднем составляет 14,61 шт. Количество выполненных семян в корзинке колеблется от 7,1 до 11,1 и в среднем составляет 9,82. Коэффициент семенной продуктивности корзинки колеблется от 53% до 73%, в среднем 64,6 %. Растения в среднем образуют 803 корзинки, таким образом, потенциальная семенная продуктивность растения составляет 11732 шт., реальная семенная продуктивность составляет 78885 шт. семян, коэффициент семенной продуктивности растения составляет в среднем 67 %.

Таким образом, в ходе проведенной работы можно сделать следующие выводы. Изучена лабораторная всхожесть семян цикория обыкновенного. Интенсивное прорастание семян цикория обыкновенного началось с первого дня опыта. Пик прорастания пришелся на 9-й день. Средняя всхожесть составила 48%. Описана

биология цветения цикория обыкновенного. Длительность цветения популяции – 50 дней (с 11.07.18 по 30.08.18) и длительность цветения одной особи - 47 дней (11.07.18-27.08.18). Максимальный пик цветения приходится на 30.07.18. Общее количество распустившихся корзинок на растении 803 шт. Изучена семенная продуктивность. Результаты показали, что количество семян в корзинке составляет 14,61 шт., количество выполненных семян составляет 9,82. Коэффициент семенной продуктивности корзинки 64,6 %. Потенциальная семенная продуктивность растения составляет 11732 шт., реальная семенная продуктивность составляет 78885 шт. семян, коэффициент семенной продуктивности растения составляет в среднем 67 %.

### **Список использованных источников**

1. Вайнагий И.В. Продуктивность цветков и семян *Arnica montana* L. в Украинских Карпатах // Растит. ресурсы. - 1985. - Т. 21, вып. 3. - С. 266-277.
2. Иорданов Д. Фитотерапия. - София.: Эксмо, 2000. - С. 349.
3. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. - 1960. - Т. 2. - С. 9-19.
4. Шамурин В.Ф. Суточная ритмика и экология цветения некоторых степных растений // Ботан. журн. - 1958. - Т. 43, № 4. - С. 548-557.
5. Фирсова М.К. Семенной контроль. - М.: Колос, 1969. - 295 с.

## **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ MARC EL НА УРОЖАЙНІСТЬ МОРКВИ**

**Окрушко С.Є.**

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця, Україна

*e-mail: svetaokr@i.ua*

**Вступ.** Морква має велике значення в харчуванні людства, тому що вона широко використовується як в кулінарії, так і в консервній промисловості. Ця культура має приємний смак та багатий вміст вітамінів і мінеральних речовин. У зв'язку з проблемами у сучасному аграрному секторі (недосконалість та недотримання технологічних елементів вирощування, відсутність зрошувальних систем, низький рівень механізації робіт) урожайність моркви залишається на низькому рівні. Тому в сучасних умовах господарювання є потреба у підвищенні її врожайності для конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування, що дозволить збільшити загальний вихід товарних коренеплодів з високими якісними показниками [3].

**Постановка проблеми.** Через проблеми в сучасному овочівництві: недосконалість та недотримання низки технологічних елементів вирощування культур, відсутність зрошувальних систем, низький рівень механізації - урожайність моркви в Україні, на жаль, й досі залишається на низькому рівні.

Сучасний стан українського овочівництва потребує зміни підходів до вирішення проблем формування високоякісних та стабільних врожаїв. Потрібно впроваджувати у виробництва такі елементи технології, які характеризуються економним використанням ресурсів, високою ефективністю та відсутністю шкоди для навколишнього середовища [2].

**Мета:** вивчення впливу регулятора росту Марс EL на проростання насіння, врожайні та товарні характеристики коренеплодів моркви гібридів Абако та Канада при обробці ним насіння та позакореневому внесенні під час вегетації.

Нами проводилися комплексні дослідження із застосуванням загальноприйнятих **методів:** лабораторний, польовий, розрахунковий, аналітичний та системного узагальнення отриманих результатів.

**Результати досліджень.** Світова потреба у якісних продуктах харчування спонукає аграрних виробників до розробки та впровадження технологій вирощування сільськогосподарських культур, що виключають внесення пестицидів та синтетичних добрив. Велика роль у вирішенні цих завдань належить також і препаратам групи регуляторів росту рослин. Їх використання забезпечує зростання урожайності, а також є ефективним та безпечним засобом захисту рослин від стресових погодних ситуацій. Завдяки тому, що вони містять гумінові кислоти, то мають позитивний вплив на активізацію всіх біохімічних процесів у клітинах рослин. Гумінова кислота знаходить у клітині рослин і включає в обмін речовин додаткову кількість кисню, завдяки чому підвищується енергетичний потенціал, а це в свою чергу веде до поліпшення життєдіяльності рослини в цілому. Також при цьому значно активізуються ферментні системи та вуглецевий обмін всередині рослини. А ще пришвидшуються процеси утворення хлорофілу, що позитивно впливає на фотосинтез у листках. Крім того в рослинах, збільшується вміст білків і цукрів.

Активно утримують гумати вологу в ґрунті завдяки утворенню зв'язків між молекулами води та зарядженими групами гуматів. Ці зв'язки зменшують непродуктивне випаровування вологи аж до 30%, що є досить важливим при посушливій погоді. Тому що вона може бути використана рослинами для формування вищої урожайності.

Використання регуляторів росту рослин при вирощуванні моркви дає можливість отримати дружні сходи завдяки підвищенню енергії проростання насіння.

Для вивчення впливу регулятора росту Марс ЕЛ на ріст і розвиток моркви ми взяли гібриди Абако (ранньостиглий) та Канада (середньопізньюстиглий). Попередник – горох. Технологія вирощування моркви в досліді – загальноприйнята [1].

Дослідження проводили за схемою:

Варіант 1. Контроль – насіння замочували у воді

Варіант 2. Марс ЕЛ (обробляли насіння 0,2 мл/кг)

Варіант 3. Марс ЕЛ (обробляли насіння + 1-раз обприскували культурні рослини після появи сходів 5 мл/100 м<sup>2</sup>)

Варіант 4. Марс ЕЛ (обробляли насіння + 3-рази обприскували культурні рослини протягом вегетації по 3 мл/100 м<sup>2</sup> із інтервалом у 10 днів)

Погодні умови в 2018 та 2019 роках були відносно сприятливими для вирощування моркви. Але великі перепади температури у червні, недостатня кількість опадів у липні та серпні на фоні спеки сповільнили процес наростання коренеплодів моркви в роки досліджень.

Ґрунт дослідної ділянки - сірий лісовий. Містить гумусу 2,5%; азоту - 7,1 мг/ 100 г ґрунту; фосфору - 8,6 мг/ 100 г ґрунту; калію - 8,9 мг/ 100 г ґрунту;  $pH_{\text{сол}}$  - 5,7. Облікова площа ділянок 5 м<sup>2</sup>. Збір урожаю проводився поділяночно. Під час збирання коренеплоди одразу ж сортували на товарну і нетоварну продукцію. Методика досліджень була загальноприйнята.

В результаті аналізу отриманих даних ми встановили, що схожість насіння моркви після замочування в розчині Марс EL зростає на 10-12%. Також було відмічено більш швидкий ріст рослин на дослідних варіантах на початку вегетації.

Врожайність коренеплодів моркви ранньостиглого гібриду Абако в умовах 2018-19 років за варіантами дослідів була в середньому 46,2 (вар. 1) - 51,8 (вар. 4) т/га. Урожайність середньопізнього гібриду Канада становила 48,7 (вар.1) та 55,6 т/га (вар. 4) в середньому за 2 роки досліджень. Застосування регулятора росту Марс EL забезпечило зростання рівня продуктивності Абако F 1 від 2,9 до 5,6 т/га, а Канада F 1 – від 3,1 до 6,9 т/га. Найвища урожайність обох гібридів моркви була зафіксована на четвертому варіанті, де застосовували препарат Марс EL для замочування насіння та тричі протягом вегетації обприскували культурні рослини, а товарність коренеплодів моркви внаслідок застосування регулятора росту рослин зросла на 6-7 %.

**Висновки.** Опрацювання отриманих результатів внаслідок проведення дослідів показали, що застосування регулятора росту Марс EL при вирощуванні гібридів моркви забезпечує підвищення врожайності та товарності її коренеплодів. Найефективнішим виявилось вирощування рослин моркви при використанні препарату Марс EL для замочування насіння та обприскування тричі протягом вегетації культурних рослин. Урожайність коренеплодів моркви зросла на 12,1% у ранньостиглого гібриду Абако та на 14,2% у середньопізнього гібриду Канада, а товарність відповідно на 6 та 7 %.

### **Список використаних джерел**

1. Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги: ДСТУ 6014-2008. [Введ. в дію 2009-04-01]. Держспоживстандарт України, 2009. 18 с. (Національний стандарт України).
2. Окрушко С.Є. Вплив стимуляторів росту на врожайність столових буряків та моркви // Вісник ХНАУ. Харків, 2016. № 2. С. 109-114.
3. Окрушко С.Є. Вплив стимуляторів росту на урожайність овочевих культур // Збірник наукових праць ВНАУ. 2017. № 5. С. 34-39.

УДК 631.527:635.611

### **РІВЕНЬ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРСПЕКТИВНИХ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ**

**Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.**

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

с. Олександрівка, Дніпровський район,

Дніпропетровська обл., Україна

*e-mail: opytное@i.ua*

**Вступ.** Агропромисловий сектор є однією з найважливіших ланок економічних систем більшості країн світу з ринковою економікою. Він розвивається в умовах високої енергетичної забезпеченості, застосування широкого спектра агротехнічних прийомів, екологізації на основі використання сучасних енерго- та природозберігаючих технологій, методів і способів меліорації та хімізації. Пріоритетність агропромислового сектору України і його провідних галузей дає можливість забезпечити населення продовольчими товарами, промисловість – сировиною, а зовнішню торгівлю – експортними товарами [1, 2].

Зважаючи на позитивні тенденції розвитку овочівництва в світі і зростаючого попиту на овоче-баштанну продукцію на зовнішньому та внутрішньому ринках, впровадження гетерозисних гібридів забезпечить вирішення основних проблем: збільшення врожайності, підвищення якості та стійкості проти шкочинних патогенів. Баштанництво в Україні розвивається майже у всіх регіонах, але

кліматичні особливості та біологічні вимоги культур сприяють збільшенню площ під продовольчими баштаними в агрокліматичних зонах Степу та Лісостепу, зокрема під динею – до 17,7–21,0 тис. га при обсягах виробництва 83,1–154,1 тис. т, що в цілому не достатньо задовольняє продовольчий попит населення [3]. Окремою проблемою постає спроможність екологічної адаптації новостворених генотипів до зміни факторів навколишнього середовища.

Отже, актуальним залишається створення високоадаптивних високоврожайних гетерозисних гібридів дині, що є перспективним та інноваційно-містким напрямом селекційних досліджень.

**Мета досліджень** – провести оцінку адаптивності перспективних гетерозисних гібридів дині за основними показниками. Дослідження проводили у ДДС ІЮБ НААН у 2018–2019 рр. Досліди закладали згідно з існуючими методиками в овочівництві і баштанництві [4]. Методи досліджень: польові (обліки, спостереження), лабораторні, статистичні. Технологія вирощування загальноприйнята для зони північного Степу України. В дослідженнях використовувалисім гібридів власної селекції, створені методом повних топкросів на основі материнських форм з маркерними ознаками: Пчілка ЖЗ – жовто-зелене забарвлення листя, РЛ-2 – розсічені листя.

**Результати досліджень.** В результаті порівняльної оцінки адаптивної здатності новостворених гетерозисних гібридів дині при формуванні продуктивних якостей розраховували коефіцієнти пластичності ( $b_i$ ), відносної стабільності ( $Sg_i$ ), загальну (ЗАЗ) та специфічну адаптивну здатність (САЗ), селекційну цінність генотипу (СЦГ<sub>i</sub>) в середньому за 2018–2019 рр. (табл. 1).

За амплітудою адаптації до умов вирощування що визначають межі мінливості організму, яка виникає під дією факторів середовища і контрольована його генотипом, найбільш здатними до змін були три гібриди інтенсивного типу Пчілка ЖЗ х Тітовка І<sub>4</sub>, Пчілка ЖЗ х Злата І<sub>4</sub>, РЛ-2 х Оригінальна 46 І<sub>5</sub> ( $b_i = 1,50–1,85$ ), продуктивність яких була значно мінливою за роками досліджень та в середньому склалася за рахунок високих абсолютних значень у сприятливих умовах вирощування. До гомеостатичних віднесено три гібриди Пчілка ЖЗ х Місцева 63/98 вр. І<sub>4</sub>, Пчілка ЖЗ х Оригінальна 46 І<sub>5</sub> та РЛ-2 х Місцева 63/98 вр. І<sub>4</sub> зі слабкою реакцією на мінливі природні фактори ( $b_i = 0,00–0,77$ ). І лише два середньопластичні гібриди мали широку норму реакції, яка дає змогу чітко прогнозувати зміну їх

продуктивності в межах екологічних умов вирощування: РЛ-2 х Тітовка І<sub>4</sub>, РЛ-2 х Злата І<sub>4</sub> ( $bi = 0,98-1,11$ ).

Таблиця 1

**Параметри екологічної мінливості гібридів дині за ознакою  
«загальна урожайність», т/га (2018–2019 рр.)**

| Комбінація                                                                                                                                                      | Пластичність<br>$b_i$ | Загальна адаптивна<br>а<br>здатність<br>$ЗАЗ$ | Специфічна<br>адаптивна<br>а<br>здатність<br>$САЗ$ | Відносна стабільність,<br>$Sg_i$ | Селекційна<br>цінність<br>генотипу<br>$СЦГ_i$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Пчілка ЖЗ х Т1*                                                                                                                                                 | 1,56                  | 6,68                                          | 7,14                                               | 34,14                            | 14,90                                         |
| Пчілка ЖЗ х Т2*                                                                                                                                                 | 1,57                  | 4,83                                          | 7,23                                               | 37,12                            | 12,86                                         |
| Пчілка ЖЗ х Т3*                                                                                                                                                 | 0,77                  | -6,58                                         | 1,76                                               | 36,52                            | 4,35                                          |
| Пчілка ЖЗ х Т4*                                                                                                                                                 | 0,56                  | -0,02                                         | 0,93                                               | 16,90                            | 10,37                                         |
| РЛ-2 х Т1*                                                                                                                                                      | 0,98                  | -2,58                                         | 2,81                                               | 34,19                            | 6,48                                          |
| РЛ-2 х Т2*                                                                                                                                                      | 1,11                  | 1,73                                          | 3,60                                               | 30,30                            | 9,59                                          |
| РЛ-2 х Т3*                                                                                                                                                      | 0,01                  | -3,18                                         | 0,00                                               | 0,00                             | 8,44                                          |
| РЛ-2 х Т4*                                                                                                                                                      | 1,46                  | -0,87                                         | 6,24                                               | 45,93                            | 3,76                                          |
| Примітка. * – тестери Т1 – Тітовка І <sub>4</sub> , Т2 – Злата І <sub>4</sub> ,<br>Т3 – Місцева 63/98 вр. І <sub>4</sub> , Т4 – Оригінальна 46 І <sub>5</sub> . |                       |                                               |                                                    |                                  |                                               |

Відносною стабільністю за продуктивністю відзначились два гібриди, на розвиток яких зміна умов середовища здійснювала лише незначний вплив: РЛ-2 х Місцева 63/98 вр. І<sub>4</sub>, Пчілка ЖЗ х Оригінальна 46 І<sub>5</sub> ( $Sg_i = 0,00-16,90$ ). Інші гібриди були більш нестабільними за реалізацією потенціалу вивченої ознаки та менше адаптованими до коливань абіотичних факторів ( $Sg_i = 30,30-45,93$ ).

Для виробництва практичну цінність становлять гібриди з високою адаптивною здатністю, яка характеризує генотипи за змогою забезпечувати максимальний рівень прояву продуктивності по всій



сукупності середовищ. Серед досліджених комбінацій найбільші ефекти ЗАЗ мали такі, як Пчілка ЖЗ х Тітовка І<sub>4</sub>, Пчілка ЖЗ х Злата І<sub>4</sub> (ЗАЗ = 4,83–6,68) з найвищим рівнем урожайності. За специфічною адаптивною здатністю виділено три гібриди, які були більш продуктивні в оптимальних для дині умовах вирощування: РЛ-2 х Оригінальна 46 І<sub>5</sub>, Пчілка ЖЗ х Тітовка І<sub>4</sub>, Пчілка ЖЗ х Злата І<sub>4</sub> (САЗ = 6,24–7,23). При цьому останні два гібриди мали високий рівень як ЗАЗ, та і САЗ, що додатково підтверджує їх досить високу пластичність та придатність до вирощування при поліпшених умовах.

Селекційна цінність генотипу, як узагальнююча ознака, вирізняла п'ять гібридів з оптимальними параметрами адаптивності, які є найбільш придатними для вирощування в різних екологічних умовах, здатні протистояти дії стресових факторів та поєднують підвищений рівень продуктивності зі стабільністю її формування за роками. Високі показники селекційної цінності генотипу мали два гібриди з материнською лінією Пчілка ЖЗ (СЦГі = 12,86–14,90 при високій ЗАЗ), які матимуть змогу забезпечити високий і стабільний врожай в сприятливих умовах вирощування.

**Висновки.** Встановлено параметри адаптивного потенціалу новостворених гетерозисних гібридів за продуктивністю, серед яких визначено пластичні (2), інтенсивного типу (3), стабільні (2), високоадаптовані (5), з високою селекційною цінністю генотипу (2).

### Список використаних джерел

1. Аграрний сектор України на шляху до євроінтеграції/ М. Г. Бетлій [та ін.]; за ред. О. М. Бородіна. Ужгород: ІВА, 2006. 496 с.
2. Аграрна реформа в Україні (соціологічна діагностика) / М. Баланівський [та ін.] ; заг. ред. В. Тарасенко. Київ: ІС НАН України, 2007. 576 с.
3. Рослинництво України: статистичний збірник / Державна служба статистики. Київ: Держаналітінформ, 2018. 222 с.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА КАБАЧКА ДЛЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Петров Е.П.<sup>1</sup>, Петров С.Е.<sup>2</sup>, Джумадилова Г.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

<sup>2</sup>ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Введение.** Кабачок является одной из скороспелых овощных культур семейства Тыквенные. Плоды кабачка содержат белок, сахара, жир, витамины С, группы В, РР. Употребляют в пищу 8-12 дневную завязь. В домашней кулинарии кабачок обжаривают, маринуют, готовят икру. Низкая калорийность кабачка позволяет использовать его в диетическом питании. Высокий спрос населения на кабачок ставит задачу повышения его продуктивности.

Решением этой задачи может явиться выращивание высокопродуктивных сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. С целью установления таких сортов в 2013-2015 гг провели работу в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали сорта кабачка: Завтрак нефтяника, Геракл, Шин гай лян си ху лу, Спагетти Фемели. Контролем являлся сорт Грибовская 37, районированный в Алматинской области.

Подготовка почвы к посеву семян кабачка заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 140 см, между растениями 70 см в 2013 г – 3 мая, в 2014 г – 2 мая, в 2015 г – 4 мая. Уход за растениями в период вегетации заключался в проведении двух прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (1,1 ц мочевины и 3 ц/га суперфосфата) и 7-9 поливах. Первый сбор плодов провели в 2013 г – 25 июня, в 2014 г – 24 июня, в 2015 г – 23 июня. Последний

сбор плодов провели в 2013 г – 17 сентября, в 2014 г – 9 сентября, в 2015 г – 15 сентября. При проведении сборов учитывали количество и массу плодов.

**Цель работы.** Установление наиболее продуктивных сортов кабачка для Алматинской области.

**Методы исследований.** Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

**Результаты исследований.** Фенологические наблюдения выявили различия в сроках наступления очередных фаз развития. Сорта Завтрак нефтяника и Шин гай лян си ху лу на 2-3 дня раньше контроля вступали в эти фазы.

Учет урожая показал, что достоверные прибавки урожая в ранних сборах и за вегетацию получены по сортам Завтрак нефтяника и Шин гай лян си ху лу (табл. 1).

Урожай сортов Геркл и Спагетти Фемели был ниже контроля. Наибольшая масса плода была у сорта Завтрак нефтяника (862 г), наименьшая – у сорта Спагетти Фемели (537 г).

Данные по экономической эффективности выращивания изучаемых сортов кабачка представлены в таблице 2.

Наибольшая прибавка получена по сорту Завтрак нефтяника, немного меньше – по сорту Шин гай лян си ху лу. У этих сортов меньшая себестоимость продукции и большая рентабельность.

**Вывод:** для увеличения продуктивности кабачка, повышения экономической эффективности культуры следует выращивать сорта Завтрак нефтяника, Шин гай лян си ху лу.

Таблица 1

**Урожайность и масса плода кабачка**

| Сорт                                     | Урожай с 1 га          |       |                         |       | Прибавка урожая, ц/га |        | Масса плода, г |
|------------------------------------------|------------------------|-------|-------------------------|-------|-----------------------|--------|----------------|
|                                          | ранний                 |       | за вегетацию            |       | раннего               | общего |                |
|                                          | ц                      | %     | ц                       | %     |                       |        |                |
| Грибовская 37<br>(контроль)              | 127                    | 100   | 347                     | 100   | -                     | -      | 817            |
| Завтрак нефтяника                        | 160                    | 126,0 | 468                     | 134,8 | 33                    | 121    | 862            |
| Геракл                                   | 86                     | 67,7  | 270                     | 77,8  | -                     | -      | 802            |
| Шин гай лян си ху лу                     | 159                    | 125,2 | 464                     | 133,7 | 32                    | 117    | 850            |
| Спагетти Фемели                          | 85                     | 66,9  | 259                     | 74,6  | -                     | -      | 537            |
| НСР <sub>0,5</sub><br>S <sub>x</sub> , % | 1,1 – 2,3<br>0,9 – 1,9 |       | 4,2 – 12,3<br>1,2 – 3,4 |       |                       |        |                |

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания кабачка**

| Сорт                     | Урожайность, ц/га | Выручка, тг/га | Затраты на выращивание, тг/га | Прибыль, тг/га | Себестоимость 1 ц, тг | Рентабельность, % |
|--------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Грибовская 37 (контроль) | 347               | 1041000        | 864333                        | 176667         | 2491                  | 20,4              |
| Завтрак нефтяника        | 468               | 1404000        | 995324                        | 408676         | 2127                  | 41,0              |
| Геракл                   | 270               | 810000         | 774063                        | 35937          | 2867                  | 4,6               |
| Шин гай лян си ху лу     | 464               | 1392000        | 1001373                       | 390627         | 2158                  | 39,0              |
| Спагетти Фемели          | 259               | 777000         | 750344                        | 21656          | 2897                  | 3,6               |

\*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

## Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 210 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.26:631.0

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЛУКА ДЛЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Петров Е.П.<sup>1</sup>, Петров С.Е.<sup>2</sup>, Джумадилова Г.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

<sup>2</sup>ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Введение.** Наиболее распространенным видом лука, возделываемого в производстве является лук репчатый. В луковице содержится 10-20 % сухого вещества, 6-12 % сахаров, 25-33 мг% витамина С, 1,8-2,75 мг% каротина, до 60 мг% витамина В<sub>1</sub>. Поэтому лук – прекрасное средство против цинги. Выжатый сок лука с медом улучшает зрение.

Репчатый лук широко используют в домашней кулинарии, при приготовлении винегретов, салатов, овощных консервов. Обладает лук и лечебными свойствами.

Целебную силу луку придают фитонциды, губительно действующие на гнилостные и болезнетворные микробы и повышающие сопротивляемость организма к различным инфекционным заболеваниям. Фитонциды лука вдыхают при ангине, насморке, гайморите. Сок лука помогает при кашле, способствуя отделению мокроты. Капли из сока лука используются как средство заживляющее раны и язвы, а также при зудящихся воспалениях кожи.

Луковую кашу применяют при грибковых заболеваниях ногтей, свежим луковым соком удаляют бородавки. Луком можно заменить горчицу, для чего измельченный сырой лук кладут на грудь, закрывают полиэтиленовой пленкой и держат как компресс при простуде и кашле [1].

Такое широкое применение лука способствует поиску путей увеличения его урожайности. Одним из них может явиться использование высокоурожайных сортов. Работу по установлению таких сортов провели в 2013-2015 гг. в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали сорта: Каратальский (контроль), Сибирь, Эллан, Даниловский 301, Халцедон.

Подготовка почвы к посеву заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га перегноя, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по двухстрочной ленточной схеме. Расстояние между лентами 50 см, между строчками – 30 см, между растениями в строчке – 5 см в 2013 г – 9 апреля, в 2014 г – 10 апреля, в 2015 г – 11 апреля. Уход за растениями в период вегетации заключался в проведении двух прополок вручную, двух культиваций, одну из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением и 9-10 поливов. Уборку урожая провели в 2013 г – 16 сентября, в 2014 г – 17 сентября, в 2015 г – 18 сентября.

**Цель работы.** Установление наиболее продуктивных сортов лука для Алматинской области.

**Методы исследований.** Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [2], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [3], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [3]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [2].

**Результаты исследований.** Фенологические наблюдения показали, что сорт лука Сибирь на 2-3 дня раньше контроля вступал в очередные фазы развития.

Учет урожая показал, что достоверные прибавки урожая дали сорта Халцедон (285 ц/га), Даниловский 301 (250 ц/га), Эллан (41 ц/га).

Урожай лука сорта Сибирь был ниже контроля (табл.1). Наибольшей массой луковицы отличался сорт Даниловский 301 (124 г), самая маленькая масса луковицы была у сорта Сибирь (71 г).

Таблица 1

**Урожайность и масса луковицы репчатого лука**

| Сорт                    | Урожай с 1 га |       | Прибавка урожая, ц/га | Масса луковицы, г |         |        |         |
|-------------------------|---------------|-------|-----------------------|-------------------|---------|--------|---------|
|                         | ц             | %     |                       | крупной           | средней | мелкой | средняя |
| Каратальский (контроль) | 381           | 100   | -                     | 101               | 36      | 17     | 76      |
| Сибирь                  | 356           | 93,4  | -                     | 98                | 31      | 20     | 71      |
| Эллан                   | 422           | 110,8 | 41                    | 110               | 39      | 18     | 84      |
| Даниловский 301         | 631           | 165,6 | 250                   | 177               | 44      | 26     | 124     |
| Халцедон                | 666           | 174,8 | 285                   | 207               | 42      | 35     | 101     |
| НСР <sub>0,5</sub>      | 15,0 – 20,3   |       |                       |                   |         |        |         |
| S <sub>x</sub> , %      | 3,0 – 4,1     |       |                       |                   |         |        |         |

Подсчет экономической эффективности выращивания показал, что наибольшую прибыль дало выращивание сорта лука Халцедон, затем идут сорта Даниловский 301 и Эллан (табл. 2).

Наименьшая себестоимость продукции получена по сортам Халцедон и Даниловский 301; здесь же получена и наибольшая рентабельность.

**Вывод:** для увеличения урожайности репчатого лука, повышения рентабельности его производства, следует выращивать сорта Халцедон, Даниловский 301, Эллан.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания лука**

| Сорт                    | Урожайность, ц/га | Выручка, тг/га | Затраты на выращивание, тг/га | Прибыль, тг/га | Себестоимость 1 ц, тг | Рентабельность, % |
|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Каратальский (контроль) | 381               | 762000         | 606544                        | 155456         | 1635                  | 25,6              |
| Сибирь                  | 356               | 712000         | 596813                        | 115187         | 1676                  | 19,3              |
| Эллан                   | 422               | 844000         | 621977                        | 222023         | 1474                  | 35,7              |
| Даниловский 301         | 631               | 12620000       | 678072                        | 583928         | 1075                  | 86,1              |
| Халцедон                | 666               | 1332000        | 715836                        | 616164         | 1075                  | 86,0              |

\*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

**Список использованных источников**

1. Сафина Л.К., Петров Е.П. Пищевые лекарственные растения. – Кокшетау: ТОО «Келешек - 2030», 2013. – С. 36-37.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 210 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.



## СОРТОИЗУЧЕНИЕ КУСТОВОЙ ФАСОЛИ

**Петров Е.П.<sup>1</sup>, Петров С.Е.<sup>2</sup>, Джумадилова Г.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

<sup>2</sup>ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Введение.** Одним из условий гармоничного развития организма человека является белковая пища. Главным источником белка традиционно являлось мясо животных. В последние годы ощущим дефицит мясной продукции. Но альтернативой ей может явиться растительный белок, в частности из растений богатых белком. Таким растением может быть фасоль, семена которой богаты белком.

Плоды и семена фасоли используют для консервирования, из них готовят различные блюда, применяют в качестве гарниров [1].

На корнях растений фасоли образуются клубеньки в которых располагаются колонии бактерий, усваивающих азот из воздуха и обогащающих им почву. Поэтому фасоль является хорошим предшественником для других овощных культур.

Важным фактором повышения урожайности фасоли является использование в производстве сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Работу по установлению таких сортов фасоли кустовой провели в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области в 2014-2016 гг. Изучали сорта: Сакса без волокна 615 (контроль), Рант, Лаура, Масляный король, Пурпурная королева.

Подготовка почвы для посева семян фасоли заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 45 см, между растениями в ряду 20 см в 2014 г – 12 мая, в 2015 г – 30 апреля, в 2016 г – 4 мая. Уход за растениями во время вегетации заключался в проведении прополки

вручную, трех культиваций две из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением, 7-11 поливах. Уборку урожая провели в 2014 г – 6 сентября, в 2015 г – 14 августа, в 2015 г – 20 августа.

**Цель работы.** Установление наиболее продуктивных сортов кустовой фасоли для Алматинской области.

**Методы исследований.** Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [2], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [3], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [2].

**Результаты исследований.** Фенологические наблюдения показали, что растения фасоли сорта Рант на 2-3 дня позже контроля вступали в очередные фазы развития, а сорта Пурпурная королева – на 2-3 дня раньше контроля.

Наибольший урожай дал сорт Лаура, затем идет сорт Рант. Наименьший урожай, по сравнению с контролем, дал сорт Пурпурная королева. У сорта Масляный король урожай получен ниже контроля (табл. 1).

*Таблица 1*

**Урожай фасоли и его структура**

| Сорт                                     | Урожайность, ц/га      | Прибавка урожая, ц/га | Стручков на растении, шт. | Семян в стручке, шт. | Масса семени, г |
|------------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|-----------------|
| Сакса без волокна 615 (контроль)         | 30,9                   | -                     | 20,2                      | 4,56                 | 0,305           |
| Рант                                     | 45,6                   | 14,7                  | 28,4                      | 4,18                 | 0,349           |
| Лаура                                    | 47,8                   | 16,9                  | 43,0                      | 5,25                 | 0,192           |
| Масляный король                          | 29,3                   | -                     | 24,8                      | 5,00                 | 0,215           |
| Пурпурная королева                       | 38,1                   | 7,2                   | 22,8                      | 5,30                 | 0,286           |
| HCP <sub>0,5</sub><br>S <sub>x</sub> , % | 1,0 – 1,7<br>2,7 – 4,4 |                       |                           |                      |                 |

Наибольшее число стручков на растении формировалась у сорта Лаура (43 шт.), наименьшее оно было у контрольного сорта (20,2 шт.). Число семян в стручке было наибольшим у сорта Пурпурная королева (5,30 шт.), а наименьшим – у сорта Рант (4,18 шт.). Большая масса семени была у сорта Рант (0,349 г), самая малая – у сорта Лаура (0,192 г).

В таблице 2 показана экономическая эффективность выращивания фасоли.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания фасоли**

| Сорт                             | Урожайность, ц/га | Выручка, тг/га | Затраты на выращивание, тг/га | Прибыль, тг/га | Себестоимость 1 ц, тг | Рентабельность, % |
|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Сакса без волокна 615 (контроль) | 30,9              | 602550         | 570064                        | 32486          | 18449                 | 5,7               |
| Рант                             | 45,6              | 889200         | 595504                        | 293696         | 13059                 | 49,3              |
| Лаура                            | 47,8              | 932100         | 595796                        | 396304         | 12464                 | 66,5              |
| Масляный король                  | 29,3              | 571350         | 565294                        | 6056           | 19293                 | 1,1               |
| Пурпурная королева               | 38,1              | 742950         | 581573                        | 161377         | 15264                 | 27,7              |

\*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Наибольшая прибыль получена по сорту Лаура – 396304 тг/га, наименьшая была у сорта Масляный король (6056 тг/га). Наименьшая себестоимость продукции и наибольшая рентабельность получены при выращивании фасоли сорта Лаура, затем идет сорт Рант.

**Вывод:** для увеличения продуктивности кустовой фасоли, повышения рентабельности ее производства следует выращивать сорта Лаура, Рант, Пурпурная королева.

### **Список использованных источников**

1. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. – М.: Агропромиздат, 1985. – 430 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 210 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.64 (574)

### **СОРТОИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕСПЕЛОГО ТОМАТА**

**Петров Е.П.<sup>1</sup>, Петров С.Е.<sup>2</sup>, Джумадилова Г.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

<sup>2</sup>ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Введение.** Томат – наиболее распространенная овощная культура семейства Пасленовые. В плодах томата содержится 5-6 % сухих веществ, 50 % из которых приходится на растворимые сахара, органические кислоты, витамины, минеральные соли, пектиновые вещества, эфирные масла. В пищу плоды томата используют в свежем виде, солят, маринуют, делают кетчуп, томатный сок, включают в состав разнообразных блюд в кулинарии. Такая популярность томата предполагает поиск способов повышения его урожайности. Одним из них может быть выращивание высокопродуктивных сортов и гибридов. Работу по установлению таких среднеспелых сортов и гибридов для условий Алматинской области провели в 2013-2015 гг в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали среднеспелые сорта: Новичок (контроль), Новичок розовый, Золотой дождь, Алтайский розовый, гибрид Ля-ля-фа F<sub>1</sub>.

Для выращивания рассады провели посев семян в пленочную теплицу в 2013 г – 5 апреля, в 2014 г – 4 апреля, в 2015 г – 6 апреля. Уход за рассадой заключался в регулировании температуры, поливах, подкормке. Первую подкормку проводили через 18-20 дней после появления массовых всходов (10 г суперфосфата, 3,7 г/м<sup>2</sup> мочевины, вторую – через 5-7 дней после первой (10 г суперфосфата, 5 г калийной соли, 1,8 г/м<sup>2</sup> мочевины).

Подготовка почвы к посадке рассады заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети и поливных борозд.

Высадку рассады в открытый грунт провели в 2013 г – 14 мая, в 2014 г – 16 мая, в 2015 г – 15 мая по рядовой схеме с расстоянием между рядами 70 см, между растениями в ряду 20 см. Уход за растениями в открытом грунте состоял из двух прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (3 ц суперфосфата, 1,1 ц/га мочевины) и 12-13 вегетационных поливов. За вегетацию провели 13-14 сборов. Первый сбор урожая провели в 2013 г – 6 августа, в 2014 г – 5 августа, в 2015 г – 7 августа; последний сбор, соответственно, 20, 19 и 18 сентября. При сборах урожая проводили подсчет числа и учет массы стандартных и мелких плодов, определяли среднюю массу плода.

**Цель работы.** Установление наиболее продуктивных сортов среднеспелого томата для Алматинской области.

**Методы исследований.** Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

**Результаты исследований.** Фенологические наблюдения показала, что растения сорта Алтайский розовый на два дня раньше контроля вступали в очередные фазы развития.

Наибольшая прибавка урожая как в ранних сборах, так и за вегетацию получена по сорту Алтайский розовый. По остальным изучаемым сортам и гибриду достоверной прибавки урожая не получено (табл.1).

Таблица 1

**Урожайность и масса плодов среднеспелого томата в зависимости от сорта**

| Сорт                    | Урожай с 1 га |       |              |       | Прибавка урожая, ц/га |        | Масса плода, г |
|-------------------------|---------------|-------|--------------|-------|-----------------------|--------|----------------|
|                         | за 6 сборов   |       | за вегетацию |       | раннего               | общего |                |
| Новичок (контроль)      | 122           | 100   | 492          | 100   | -                     | -      | 116            |
| Новичок розовый         | 117           | 95,9  | 476          | 96,7  | -                     | -      | 111            |
| Золотой дождь           | 112           | 91,8  | 450          | 91,5  | -                     | -      | 30             |
| Ля-ля-фа F <sub>1</sub> | 126           | 103,3 | 498          | 101,2 | 4                     | 6      | 142            |
| Алтайский розовый       | 129           | 105,7 | 515          | 104,7 | 7                     | 23     | 304            |
| НСР <sub>0,5</sub>      | 4,3 – 4,6     |       | 12,1 – 13,1  |       |                       |        |                |
| S <sub>x</sub> , %      | 3,6 – 3,7     |       | 2,5 – 2,7    |       |                       |        |                |

Самые крупные плоды были у сорта Алтайский розовый (304 г), самые мелкие у сорта Золотой дождь (30 г).

Расчет экономической эффективности выращивания томата показал, что самая высокая прибыль получена по сорту Алтайский розовый – 241090 тг/га (табл. 2). У этого сорта наименьшая себестоимость продукции и наибольшая рентабельность.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания томата**

| Сорт                    | Урожайность, ц/га | Выручка, тг/га | Затраты на выращивание, тг/га | Прибыль, тг/га | Себестоимость 1 ц, тг | Рентабельность, % |
|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Новичок (контроль)      | 412               | 1721500        | 1525135                       | 196365         | 3100                  | 12,9              |
| Новичок розовый         | 476               | 1665666        | 1499103                       | 166563         | 3149                  | 11,1              |
| Золотой дождь           | 450               | 1577166        | 1459127                       | 118039         | 3243                  | 8,1               |
| Ля-ля-фа F <sub>1</sub> | 498               | 1743500        | 1534038                       | 209462         | 3080                  | 13,7              |
| Алтайский розовый       | 515               | 1801666        | 1560576                       | 241090         | 3030                  | 15,4              |

\*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

**Вывод:** для увеличения продуктивности среднеспелого томата, повышения экономической эффективности выращивания, снижения себестоимости продукции, повышения рентабельности следует выращивать сорт Алтайский розовый.

**Список использованных источников**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 210 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕСПЕЛОЙ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ

**Петров Е.П.<sup>1</sup>, Петров С.Е.<sup>2</sup>, Джумадилова Г.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

<sup>2</sup>ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Введение.** Одной из ценных овощных культур является сахарная кукуруза. В пищу она употребляется в недозрелом виде. В зерне кукурузы содержится 4-6 % сахаров, 8-10 % крахмала, 0,7 % жира, 13-15 % протеина. Зерна кукурузы имеют высокие вкусовые качества. В молочно-восковой спелости зерно кукурузы употребляют в пищу в вареном виде, в большом количестве семена консервируют.

Довольно низкая урожайность сахарной кукурузы объясняется использованием в производстве сортов, не адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Работу по установлению высокопродуктивных сортов сахарной кукурузы провели в 2013-2015 гг. в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Для изучения взяли сорта: Лакомка (контроль), Лопай-лопай, Кубанская сладкая, Кубанский сахарный 210, Медовый нектар.

Подготовка почвы к посеву семян кукурузы заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 70 см, между растениями в ряду 25 см в 2013 г 6 мая, в 2014 г – 2 мая, в 2015 г – 4 мая. Уход за растениями во время вегетации заключалась в проведении трех прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением, 8-10 поливах. Уборку урожая провели в 2013 г 12 сентября, в 2014 г – 18 сентября, в 2015 г – 21 сентября. При уборке урожая проводили подсчет числа початков на растении, зерен в початке, учитывали массу зерна.



**Цель работы.** Установление наиболее продуктивных сортов сахарной кукурузы для Алматинской области.

**Методы исследований.** Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

**Результаты исследований.** Фенологические наблюдения не выявили различий в сроках наступления очередных фаз развития по изучаемым сортам.

Учет урожая показал, что наибольшая прибавка получена по сорту Кубанский сахарный 210, затем идет сорт Кубанская сладкая. Урожай сорта Лопай-лопай был ниже контроля (таблица 1). У изучаемых сортов кукурузы сформировалось разное количество початков на растении. Так, у сорта Кубанский сахарный 210 их было 2,17 шт, а у сорта Лакомка – только 1,83 шт. Число зерен в початке изучаемых сортов кукурузы также было различно: наибольшее их число было у сорта Лопай-лопай, наименьшее – у сорта Медовый нектар. Наибольшая масса зерна была у сорта Медовый нектар (0,238 г). наименьшая – у сорта Лопай-лопай (0,086 г).

*Таблица 1*

**Урожай кукурузы и его структура**

| Сорт                                     | Урожайность, ц/га      | Прибавка урожая, ц/га | Початков на растении, шт. | Зерен в початке, шт. | Масса зерна, г |
|------------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| Лакомка (контроль)                       | 83                     | -                     | 1,83                      | 405                  | 0,195          |
| Лопай-лопай                              | 57                     | -                     | 2,00                      | 570                  | 0,086          |
| Кубанская сладкая                        | 134                    | 51                    | 2,07                      | 534                  | 0,214          |
| Кубанский сахарный 210                   | 145                    | 62                    | 2,17                      | 547                  | 0,222          |
| Медовый нектар                           | 95                     | 12                    | 2,03                      | 345                  | 0,238          |
| НСР <sub>0,5</sub><br>S <sub>x</sub> , % | 2,4 – 2,8<br>2,2 – 2,9 |                       |                           |                      |                |

Экономическая эффективность выращивания изучаемых сортов кукурузы представлена в таблице 2. Наибольшая прибыль получена по сорту Кубанский сахарный 210 – 913559 тг/га, меньше она у сорта Кубанская сладкая – 807719 тг/га. Меньшая себестоимость продукции была у сорта Кубанский сахарный 210 – 3700 тг/ц, у него же и наибольшая рентабельность. Затем, по этим показателям, идут сорта Кубанская сладкая и Медовый нектар.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания кукурузы**

| Сорт                   | Урожайность, ц/га | Выручка, тг/га | Затраты на выращивание, тг/га | Прибыль, тг/га | Себестоимость 1 ц, тг | Рентабельность, % |
|------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Лакомка (контроль)     | 83                | 820000         | 512261                        | 317739         | 6172                  | 62,0              |
| Лопай-лопай            | 57                | 570000         | 502056                        | 67944          | 8808                  | 13,5              |
| Кубанская сладкая      | 134               | 1340000        | 572281                        | 807719         | 3972                  | 151,7             |
| Кубанский сахарный 210 | 145               | 1450000        | 536441                        | 913559         | 3700                  | 170,3             |
| Медовый нектар         | 95                | 950000         | 517067                        | 432933         | 5443                  | 83,7              |

\*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

**Вывод:** для увеличения урожайности, снижения себестоимости продукции, повышения рентабельности производства сахарной кукурузы следует выращивать сорта Кубанский сахарный 210, Кубанская сладкая, Медовый нектар.

### **Список использованных источников**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 210 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.1/.8+635.61(091)(477)“1976”

### **ДО ВИТОКІВ СТВОРЕННЯ І СТАНОВЛЕННЯ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН**

**Позняк О.В.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

*e-mail: olp18@meta.ua*

Селекційно-дослідна станція «Маяк» (тепер Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН) створена в насінницькому радгоспі ім. Котовського в с. Крути Ніжинського району Чернігівської області (за наказом Міністерства сільського господарства СРСР № 192 від 26 квітня 1974 року з метою удосконалення технології механізованого вирощування і збирання насіння овочевих культур та кормових коренеплодів в районах Полісся УРСР) [1].

Проведений аналіз діяльності установи у перші роки її функціонування, дає змогу констатувати, що 1974 р. був організаційним, як така науково-дослідна робота не проводилась. У 1975 р. вже започатковувались дослідження з сортом огірка Ніжинський місцевий, зокрема розпочато вивчення елементів технології на насінневі цілі.

За наявними звітними даними, у 1976 році вже можна ствердно говорити про повноцінне розгортання наукових досліджень в установі: сформована структура підрозділів, укомплектовано штат наукового і допоміжного персоналу, затверджено робочі плани тощо.

Проведений аналіз діяльності новоствореної установи дає змогу встановити, що у 1976 р. [2] науково-дослідна робота проводилась за 2 тематиками: «Розроблення прогресивної технології

виробництва насіння огірка» та «Розроблення прогресивної технології виробництва цибулі сіянки», результати яких уже були використані при розробленні перших технологій вирощування овочевих культур на насіннєві цілі, розроблених в установі [3, 4]. Директором радгоспу ім. Котовського Дослідної станції «Маяк» на той час був І.Ф. Сотник, заступником директора з наукової роботи (фактично керівником дослідної станції) – Онищенко М.В.

Дослідження з розробки технології виробництва насіння огірка у 1976 р. здійснювалися за 4 розділами:

- дослідження агротехнологічних прийомів, хімічних засобів і робочих органів механізмів, що здатні забезпечувати боротьбу з бур'янами без втрат або з мінімальними затратами ручної праці;
- розроблення робочих органів культиватора для прищипування рослин і підрізання бур'янів під пагонами огіркової рослини;
- дослідження робочих органів для збирання насіннєвих плодів;
- вивчення набору машин для поточної лінії для виділення, зброджування, сушіння, очистки і затарювання насіння.

З урахуванням проведених досліджень було запропоновано на 1997 рік внести уточнення до програми досліджень, зокрема заплановано значно розширити дослідження з вивчення гербіцидів.

За тематикою «Розроблення прогресивної технології виробництва цибулі сіянки» дослідження проводили за такими розділами:

- дослідження агротехнічних прийомів, хімічних засобів і набору машин, що забезпечать оптимальні умови для формування урожаю з мінімальними затратами ручної праці;
- дослідження робочих органів, що забезпечують найбільш доцільну ширину смуги;
- дослідження прийомів технології однофазного збирання і режимів активного вентилявання вороху цибуляно-стеблової маси, здатного забезпечити оптимальні умови для формування цибулин сіянки.

У звіті подані пояснювальна записка і креслення технологічної частини проекту «Експериментального пункту післязбиральної доробки цибулі сіянки», розробленого в установі. Будівництво цього пункту у радгоспі ім. Котовського у було завершено у звітному році і на час збирання цибулі сіянки він вступив у експлуатацію.

Окрім приведених вище тематик, в установі у 1976 р. проведені пошукові досліді:

- «Впровадження науково-технічних досягнень і передового досвіду у виробництво»;

- «Вивчення можливості отримання насіння дворічних культур у сумісних посадках із зерновими»;

- «Безпересадочна культура виробництва насіння».

Перші результати щодо впровадження елементів прогресивної технології, що розроблялась в установі, засвідчили правильний вектор у виборі напрямів досліджень. Так, у радгоспі ім. Котовського на площі 20 га впроваджено широкосмугову сівбу для вирощування цибулі-сіянки, що дало змогу отримати урожайність 128 ц/га (для порівняння: у 1970-1975 рр. середня урожайність склала 68 ц/га).

По дворічним культурам, насінництво яких проводили в радгоспі ім. Котовського, впровадили у якості пошукових досліджень нові агрегати: виймання маточників із траншеї здійснювали за допомогою ТКУ-0,9, а їх висаджування у ґрунт – висадкопосадочною машиною ВПУ-4.

З метою підвищення кваліфікації кадрів співробітниками установи прочитані лекції на республіканських семінарах головним агрономам та інженерам, агрономам насінневодам, бригадирам тракторних бригад насінницьких господарств, старшим агрономам обласних об'єднань і МРО «Укрсортонасінняовоч» (усього 340 чол.). Тематика лекцій: «Система сівозмін у господарствах, що спеціалізуються на насінництві овочевих культур», «Механізація виробництва насіння овочевих культур», «Технологія вирощування і післязбиральної доробки сіянки», «Теоретичні основи і практичне застосування активного вентилявання при сушінні насіння, а також зберігання маточників і посадкового матеріалу овочевих культур».

Результати пошукового досліді з вивчення можливості сумісного вирощування насінників дворічних овочевих культур (капуста сорту Амагер 611, буряк столовий сорту Носівський плоский. Буряк кормовий сорту Урсус, морква сорту Нантська, цибуля ріпчаста сорту Каба 132) у посівах озимої пшениці зазнали значного впливу несприятливих метеорологічних умов (сівба озимих восени 1975 року була проведена із запізненням – 17 серпня і у сухий ґрунт; недостаток вологи упродовж вегетаційного періоду у 1976 році), отже отримано низьку урожайність практично по усім культурам, що вирощувались у

сумісних/змішаних посівах. Проте напрям вважався перспективним і визнано за необхідне продовжити ці дослідження у 1977 році.

### **Список використаних джерел**

1. Онищенко М. Дослідна станція «Маяк» / Онищенко М. // газета «Під прапором Леніна».- Ніжин, 1976 - 11 листопада 1976 р.- № 179 (8662).- С. 2.

2. Отчет о научно-исследовательской работе Опытной станции «Маяк» за 1976 г. // МСХ СССР, ВО «Союзсортсемеовощ.- Круты, 1976.- 50 с.

3. Механизированная технология производства семян огурца (отчет о научно-исследовательской работе за 1976-1980 годы).- Круты: ОС «Маяк» ВО «Союзсортсемеовощ» МСХ СССР, 1980.- 57 с.

4. Механизированная технология производства лука-севка (промежуточный отчет научно-исследовательской работы за 1976-1978 годы).- Круты: ОС «Маяк» ВО «Союзсортсемеовощ» МСХ СССР, 1978.- 118 с.

УДК 635.63:631.527

### **СОРТИМЕНТ ОГІРКА НІЖИНСЬКОГО СОРТОТИПУ: ВІД МІСЦЕВОГО ДО НОВІТНЬОГО**

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

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська область, Україна

*e-mail: dsmayak@ukr.net*

**Вступ.** У м. Ніжині (і прилеглих районах) Чернігівської області на основі сорту огірка народної селекції Ніжинський місцевий упродовж кількох століть розвивався славнозвісний ніжинський огірковий промисел [1].

З метою збереження сорту огірка Ніжинський місцевий науковцями Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН від часу створення установи проводяться дослідження у цьому напрямі. Так, на Селекційно-дослідній станції «Маяк» (тепер ДС «Маяк» ІОБ НААН), створений в насінницькому радгоспі ім. Котовського в с. Крути Ніжинського району Чернігівської

області за наказом Міністерства сільського господарства СРСР № 192 від 26 квітня 1974 року з метою удосконалення технології механізованого вирощування і збирання насіння овочевих культур та кормових коренеплодів в районах Полісся УРСР, згідно тематичних планів проводилась науково-дослідна робота з сортом огірка народної селекції Ніжинський місцевий по вивченню різноманітних аспектів: проводилися морфологічно-біометричний опис сортопопуляції, підтримання сорту у чистоті, селекційно-насінницька робота з сортопопуляцією. В даний час всі ці напрями відроджені і включені в тематичний план досліджень установи.

На сьогодні вже створений вітчизняний сортимент огірка саме ніжинського сортотипу, з високими засолювальними якостями, притаманними класичному сорту, що характеризується відносною стійкістю проти згубного захворювання.

**Результати досліджень.** Важливим етапом в дослідженні сорту огірка Ніжинський місцевий в сучасних умовах є його реєстрація в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Це пов'язано з тим, що відповідно до чинного законодавства сорти, які не внесені в Реєстр, не можуть вирощуватись на території України. Тому першим кроком діяльності науковців Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН було «узаконення» існування самого класичного сорту, який був виключений з Держреєстру як такий, що втрачений в Україні. Проте на ДС «Маяк» ІОБ НААН цей сорт «жив», проводилось його первинне насінництво, тривала селекційна робота тощо. З 2009 році розпочалася копітка робота щодо офіційної реєстрації сорту, фактично – відновлення його у Держреєстрі. Після проведення усіх заходів щодо проведення науково-технічної експертизи в експертних закладах системи державного сорто випробування сорт огірка Ніжинський місцевий у 2016 році внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а ДС «Маяк» ІОБ НААН визнана підтримувачем сорту.

Водночас на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН триває робота зі створення новітнього сортименту огірка ніжинського сортотипу. Так, в установі одержано конкурентноздатні інноваційні розробки, а саме гібрид огірка Джекон  $F_1$  та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23 і Дарунок осені (усі на сьогодні внесені до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні [2]).

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

*Гібрид Джекон F<sub>1</sub>.* Належить до середньоранніх, від масових сходів до початку плодоношення 38-43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Гібрид високоврожайний: середня загальна урожайність 32,6 т/га, товарна – 25,5 т/га. Період плодоношення залежить від погодно-кліматичних умов і в середньому триває 47 діб. Плоди гібриду мають привабливий товарний вигляд, високі смакові якості, придатні для соління та консервування. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7 балів, солоних – 4,8 балів. Гібрид відносно стійкий проти пероноспорозу.

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

*Сорт Ніжинський 23.* Сорт середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 56 діб. Вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 33,6 т/га та 28,4 т/га відповідно, що переважає стандарт сорт Джерело на 13,8 та 15,4% при товарності відповідно 84,5 і 83,3%. Період від масових сходів до початку плодоношення 45 діб, у стандарту 42 доби. Період плодоношення 56 діб. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський 23 висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,92%; загального цукру 2,26 %; аскорбінової



кислоти 13,29 мг/100 г; нітратів 40 мг/кг. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів.

*Сорт Дарунок осені.* Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 58 діб. Урожайність плодів 27,1 т/га, товарна – 21,1 т/га, товарність 78%. Кількість діб від масових сходів до початку плодоношення – 40, період плодоношення – 58 діб. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,11%; загального цукру 2,26%; аскорбінової кислоти 9,69 мг/100 г.; нітратів 237 мг/кг. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 4,5 балів. Універсального використання.

**Висновки.** Сорт огірка народної селекції Ніжинський місцевий відроджений на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, у 2016 році його внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а установа визнана підтримувачем цього сорту. Створені на ДС «Маяк» ІОБ НААН гібрид огірка Джекон F<sub>1</sub> та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23 і Дарунок осені (ніжинського сортотипу, придатні для засолювання) конкурентноздатні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому ґрунті. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор, переробні (консервні) підприємства.

### Список використаних джерел

1. Позняк, О.В. Славетний огірок із Ніжина / Позняк О.В.- Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2013.- 96 с. + 8 іл.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2019 році / [Електронний ресурс].- Режим доступу:  
<http://www.minagro.gov.ua/system/files/Реєстр%20сортів%20рослин%20України%20станом%20на%2001.03.2019.pdf>.

## ОПТИМАЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕСНОКА

Саломов Б.С.<sup>1</sup>, Арамов М.Х.<sup>2</sup>,  
Рамазонов Т.Т.<sup>2</sup>, Нормўминов И.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сурхандарьинская научно-опытная станция  
НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля

Сурхандарьинская обл., Узбекистан

*e-mail: Salomov74@inbox.ru*

<sup>2</sup>Термезский филиал Ташкентского государственного  
аграрного университета

Сурхандарьинская обл., Узбекистан

**Резюме.** При организации элитного семеноводства озимого чеснока, посадка зубков по схеме  $(40+15+15) \times 10$  см,  $(40+10+10+10) \times 10$  см считается приемлемой. При данной схеме посадки были получены крупные и качественные луковицы и зубки. Урожайность составила 24,4-26,2 т/га, средняя масса луковицы 63-66 г, количество зубков 13,0 шт, средняя масса зубков 4,5-4,7 г.

**Summary.** During organization of elite seed production, planting of clovers on pattern  $(40+15+15) \times 10$  sm,  $(40+10+10+10) \times 10$  sm was considered acceptable. Big and qualitative bulbs and clovers were got by this planting pattern. Yielding capacity was 24,4-26,2 t/ha, average weight of bulbs 63-66 g, clovers number 13,0 pcs., average weight of clovers 4,5-4,7 g.

### Введение

Густота и площадь питания растений в большой степени определяет удельный вес и качество урожая овощных культур. Под площадью питания растений понимают земельную площадь с соответствующими ей объемами почвы, занимаемую одним растением (Х.Ч.Буриев, О.А. Ашурметов, 2000).

Оптимальная площадь питания зависит от культуры, сорта, а также от внешних условий и применяемой агротехники. Чем меньший размер имеют растения, чем плодороднее почва и выше уровень агротехники, тем в меньшей площади питания нуждаются растения, тем больших можно вырастить на одном гектаре и получить более высокий урожай (Эдельштейн, 1962; Белик, Советкина, Дерюжкин, 1981). Учитывая требования механизации и биологические

особенности растений, разные овощные культуры размещаются на площади по-разному.

Определение оптимальной площади питания играет очень важную роль в организации элитного семеноводства. При этом имеется в виду выращивание хороших качественных семян, а не высокая урожайность.

Целью настоящих исследований является определение оптимальной площади питания семенных растений чеснока при элитном семеноводстве.

### **Объект и методика исследований**

Объектом исследований служил сорт чеснока «Чидамли», внесенный в Госреестр Республики Узбекистан с 2016 года. Исследования проводили согласно Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (М, 1975, часть IV), Методике полевого опыта (Доспехов, 1985).

Повторность четырехкратная. Площадь учетной делянки 10,1 м<sup>2</sup>. Делянки трёх рядковые. Посадку зубков проводили 10 сентября (таблица 1).

### **Результаты исследований**

Исследования показали, что схемы посадки не оказывают существенного влияния на дату наступления и продолжительность фаз развития растения чеснока (таблица 2).

Во всех схемах массовое появление всходов было отмечено через 16-18 дней после посадки зубков. В независимости от схем посадки вегетационный период растений чеснока составляет 221 -224 дней.

Исследования показали, что схема посадки оказывает незначительное влияние на высоту и диаметр луковиц (таблица 3). С уменьшением площади питания уменьшается диаметр луковицы. Если, в первом варианте диаметр луковицы составил 5,4 см, во втором варианте он уменьшился на 0,2 см, в третьем варианте - на 0,4 см. Вне зависимости от площади питания, индекс луковицы составил 0,7, то есть она была плоско-круглой. С уменьшением площади питания особенно четко проявилось снижение массы луковицы.

Таблица 1

## Изучение схемы посадки луковицы чеснока (2018-2019 гг.)

| Варианты | Схема посадки        |                               | Число растений<br>на одном<br>гектаре, шт | Площадь<br>питания<br>одного<br>растения, см <sup>2</sup> |
|----------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| I        | два ряда на гряде    | (50+20)х8 см                  | 357142                                    | 0.028                                                     |
| II       | три ряда на гряде    | (40+15+15)х8 см<br>(контроль) | 555600                                    | 0.018                                                     |
| III      | четыре ряда на гряде | (40+10+10+10)х8 см            | 714200                                    | 0.014                                                     |
| IV       | три ряда на гряде    | (40+15+15)х10 см              | 434780                                    | 0.023                                                     |
| V        | четыре ряда на гряде | (40+10+10+10 )х10 см          | 588235                                    | 0.017                                                     |

Таблица 2

**Влияние схемы посадки на продолжительность фаз развития растений чеснока(2018-2019 гг)**

| Варианты опыта   | Посадка массовое появление всходов, дней | От массовых всходов, дней |                       |                                 |                  | Вегетационный период, дней |
|------------------|------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|----------------------------|
|                  |                                          | до появления соцветий     | до пожелтения стеблей | до технической спелости луковиц | до уборки урожая |                            |
| I                | 16                                       | 197                       | 213                   | 224                             | 229              | 224                        |
| II<br>(контроль) | 16                                       | 197                       | 213                   | 224                             | 229              | 224                        |
| III              | 16                                       | 197                       | 213                   | 224                             | 229              | 224                        |
| IV               | 18                                       | 195                       | 211                   | 221                             | 227              | 221                        |
| V                | 18                                       | 195                       | 211                   | 221                             | 227              | 221                        |

Таблица 3

**Влияние схемы посадки на массу луковицы и зубков  
(2018-2019 гг.)**

| Варианты опыта   | Лукови-ца  |             |        |          | Количество зубков, шт | Масса одного зубка, г |
|------------------|------------|-------------|--------|----------|-----------------------|-----------------------|
|                  | высота, см | диаметр, см | индекс | масса, г |                       |                       |
| I                | 3,8        | 5,4         | 0,7    | 60       | 13                    | 4,3                   |
| II<br>(контроль) | 3,7        | 5,2         | 0,7    | 56       | 13                    | 4,0                   |
| III              | 3,6        | 5,0         | 0,7    | 49       | 13                    | 3,5                   |
| IV               | 4,0        | 5,7         | 0,7    | 66       | 13                    | 4,6                   |
| V                | 3,8        | 5,6         | 0,7    | 63       | 13                    | 4,5                   |

В первом варианте опыта масса луковицы составила 60 г, а во втором варианте уменьшилась на 4 г, в третьем варианте - на 11 г.

Масса луковицы чеснока в четвертом варианте, при посадке по схеме  $(40+15+15) \times 10$  составила 66 г, в пятом варианте, при посадке по схеме  $(40+10+10+10) \times 10$  составила 63 г.

С уменьшением площади питания снижается также средняя масса одного зубка. Так, средняя масса одного зубка в первом варианте составила 4,3 г, во втором 4,0 г, а в третьем 3,5 г. В четвертом и пятом вариантах опыта средняя масса одного зубка составила соответственно 4,5 и 4,6 г.

Результаты исследований показали, что схема посадки оказывает существенное влияние на общую и товарную урожайность чеснока (таблица 4).

С уменьшением площади питания урожайность чеснока увеличивается. Общая урожайность растений чеснока первого варианта с наибольшей площадью питания составила 19,4 т/га. Во втором, контрольном варианте данный показатель составил 22,1 т/га, а в третьем - 24,5 т/га. При посадке по схеме  $(40+15+15) \times 10$  (в четвертом варианте) данный показатель составил 24,4 т/га, при посадке по схеме  $(40+10+10+10) \times 10$  (в пятом варианте) - 26,2 т/га.

Таблица 4

**Влияние схемы посадки на урожайность чеснока (2018-2019 гг.)**

| Варианты опыта         | Урожайность, т/га |          |              | Нестандартной, урожай |
|------------------------|-------------------|----------|--------------|-----------------------|
|                        | общая             | товарная | % к контролю |                       |
| I                      | 19,4              | 19,0     | 87,9         | 0,4                   |
| II<br>(контроль)       | 22,1              | 21,6     | 100          | 0,5                   |
| III                    | 24,5              | 23,4     | 108,3        | 1,1                   |
| IV                     | 24,4              | 24,0     | 111,1        | 0,4                   |
| V                      | 26,2              | 25,6     | 118,5        | 0,6                   |
| HCP <sub>05</sub> т/га | 0,74              |          |              |                       |
| Sx, %                  | 0,23              |          |              |                       |

Урожайность соответственно была выше на 2,3-4,1 т/га в четвертом и пятом вариантах по сравнению сортовым, контрольным вариантом. Такая же ситуация была отмечена и по товарной урожайности. Товарный урожай в отношении ко второму, контрольному варианту в первом варианте составил 87,9% , в третьем, четвертом варианте 108,3%, в пятом 111,1%.

Нестандартный урожай в первом варианте составила 2,0% , во втором -2,2% , в третьем -4,4%, в четвертом -1,6%, в пятом варианте 2,2% от общего урожая этот показатель увеличивается с уменьшением площади питания.

По результатам исследований при организации элитного семеноводства схема посадки (40+15+15)х10 см, (40+10+10+10)х10 см считается наиболее оптимальной для посадки зубков. По данной схеме посадки были получены крупные и качественные луковицы и зубки. Урожайность составила 24,4-26,2 т/га, средняя масса луковицы 63- 66 г, количество зубков 13,0 шт, средняя масса одного зубка 4,5 -4,6 г.

Таким образом, при организации элитного семеноводства чеснока, приемлемой схемой посадкой растений является четвертый и пятый варианты, т.е. посадка растений по схеме (40+15+15)х10 см, (40+10+10+10)х10 см.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белик В.Ф., Советкина В.Е., Дерюжкин В.П. Овощеводство. - М., 1981. -382 с.
2. Бўриев Х.Ч., Ашурметов О.А. Полиэтикилари биологияси ва этикилари технологияси. Тошкент., 2000. -70 б.
3. Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории республики Узбекистан, Ташкент.2017.-51 с.
4. Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур. Параметры. ОСТ 4671-78. // В сб.: Сборник нормативных документов на семена и посадочный материал овощных культур. Москва.1997.- С.97-111.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта,- М., 1985. -35 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва.1975. Вып. 4.-С.49-50.
7. Эдельштейн В.И. Овощеводство. Москва. 1962. -С. 307-309.



**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КЛОНОВ ЧЕСНОКА  
(TEST RESULTS FOR CLONES OF GARLIC)**

**Саломов Б.С.<sup>1</sup>, Сузан В.Г.<sup>2</sup>,  
Арамов М.Х.<sup>3</sup>, Буриев Қ.Ш.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Сурхандарьинская научно-опытная станция  
НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля  
Сурхандарьинская обл., Термезский район,  
п/о Намуна Узбекистан  
e-mail: Salomov74@inbox.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Государственный аграрный университет  
Северного Зауралья  
г. Тюмень, Россия  
e-mail: suzan@list.ru

<sup>3</sup>Термезский филиал Ташкентского государственного  
аграрного университета  
Сурхандарьинская обл., Узбекистан

**Резюме.** Большое количество форм и сортов чеснока, созданных в процессе отбора, позволило этой культуре распространиться практически по всему миру: в областях умеренного климата, в субтропиках и даже тропических регионах. В настоящее время в мирепосевные площади чеснока составляют 1,438 млн га, средняя урожайность – 16,9 т/га, валовой урожай -24,255 млн т.

Наиболее крупными производителями чеснока являются Китай, Индия, Южная Корея и Египет. Самая высокая урожайность отмечена в Узбекистане, Египте, Китае, Таджикистане. В Узбекистане его выращивают повсеместно, в основном на приусадебных участках и на небольших площадях в фермерских хозяйствах. В республике районированы сорта чеснока Южнофиолетовый (1972) и Майский ВИРа (1978). С 2004 года на Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля ведется селекционная работа по созданию новых сортов чеснока. В результате исследований был выведен сорт Чидамли и с 2016 года внесен в Государственный реестр. Все районированные сорта относятся к группе осенних стрелкующихся сортов. В 2011-2015 годах была проведена оценка

около 100 перспективных клонов чеснока в условиях юга Узбекистана. Выявлена эффективность отбора на крупность луковицы и зубков. Выделены клоны с массой луковицы более 80 г и массой зубка – более 6,0 г. Они являются ценным источником для создания высокоурожайных сортов чеснока в Узбекистане.

**Ключевые слова:** чеснок, селекция, клон, луковица, зубки, ложного стебля, стрелки.

**Summary.** A large number of forms and varieties of garlic created in the selection process allowed this culture to spread almost all over the world: in temperate regions, in subtropics and even in tropical regions. Currently, the world's acreage of garlic is 1.438 million hectares, the average yield is 16.9 tons per hectare, the gross yield is 24.255 million tons. The largest producers of garlic are China, India, South Korea and Egypt. The highest yield was recorded in Uzbekistan, Egypt, China, Tadjikistan. In Uzbekistan, it is grown everywhere, mainly on household plots and small areas in farms. In the republic, varieties of garlic are South-violet (1972) and May VIR (1978). Since 2004, the Surkhandarya Scientific Experimental Station of the Vegetable Melon Crops and Potato Research Institute has been conducting selection work to create new varieties of garlic. As a result of the research, the Chidamli variety was introduced and, since 2016, introduced into the State Register. All zoned varieties belong to the group of autumn-sprouting varieties. In 2011-2015, about 100 promising clones of garlic were evaluated in the south of Uzbekistan. The effectiveness of selection for the size of bulbs and teeth is revealed. Clones with a mass of bulbs and teeth are isolated. Clones with a bulb weight of more than 80 g and a tooth mass of more than 6 g are distinguished. They are a valuable source for the creation of high-yielding varieties of garlic in Uzbekistan.

**Keywords:** garlic, selection, clone, bulb, teeth, false stem, arrows.

**Введение.** Родиной чеснока (*Allium sativum* L.), относящегося к семейству луковых, является Центральная Азия. В настоящее время в диком виде чеснок встречается в горных районах Афганистана, Таджикистана, Узбекистана [5].

В долгом эволюционном развитии чеснок утратил способность к семенному размножению и, в этой связи, в настоящее время селекционные работы ведутся только на основе клонового отбора.

Большое количество форм и сортов чеснока, созданных в процессе отбора, позволило этой культуре распространиться практически по всему миру: в областях умеренного климата, в субтропиках и даже тропических регионах [1].

В настоящее время, в связи с новыми открытиями оригинальных свойств чеснока при лечении целого ряда заболеваний человека, в том числе ионкологических, производство чеснока значительно возросло – население земного шара стало потреблять чеснока намного больше, чем прежде. В настоящее время в мире посевные площади чеснока составляют 1,438 млн га, средняя урожайность – 16,9 т/га, валовой урожай – 24,255 млн т. Наиболее крупными производителями чеснока являются Китай (19,2 млн т), Индия (1,3 млн т), Южная Корея (0,412 млн т), Египет (0,234 млн т). Самая высокая урожайность отмечена в Узбекистане (39,5 т/га), Египте (25,2 т/га), Китае (24,7 т/га), Таджикистане (20,0 т/га) [2].

В Узбекистане его выращивают повсеместно, в основном на приусадебных участках и на небольших площадях в фермерских хозяйствах.

В республике районированы сорта чеснока Южно-фиолетовый (1972) и Майский ВИРа (1978). С 2004 года на Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИ овоще-бахчевых культур картофеля ведется селекционная работа по созданию новых сортов чеснока. В результате исследований был выведен сорт Чидамли и с 2016 года внесен в Государственный реестр. Все районированные сорта относятся к группе осенних стрелкующихся сортов.

В 2011-2015 годах были изучены более 100 перспективных клонов.

**Цель исследований** – выведение раннеспелых, высокоурожайных (более 20 т/га), с массой луковицы до 100 г сортов чеснока, пригодных для длительного хранения.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований служили созданные в Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля более 100 перспективных клонов чеснока. Исследования проводили согласно Методике полевого опыта [3], Методическим указаниям по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте [4]. Ежегодно 20 сентября в 2013-2015 годах на испытательном участке высаживали более 100 клонов, отобранных из сорта Чидамли, а также из иностранных и местных сортов. Зубки высаживали по схеме

40+15+15x8 см. Опыт проводили без повторностей. Площадь учетной делянки 0,35 м<sup>2</sup>. Количество растений на делянке 11-14 шт. Стандартный сорт Южно-фиолетовый располагали через каждые 10 клонов.

### **Результаты исследований**

С момента посадки до полных всходов у клонов, проходивших испытания в 2013 году, прошло 12-18 суток, в 2014 году – 16, в 2015 году – 12 суток. Период от полных всходов до появления стрелок у испытанных клонов составил в 2014 году 197 суток, 2015 году – 200-206 суток, а в 2016 году – 196-199 суток. Период от полных всходов до технической спелости луковиц составил в 2014 году 210 суток, в 2015-2016 годах – 222-227 суток. Высота ложного стебля вместе с высотой стрелки в 2014-2015 годах составила 33-57 см, в 2016 году – 50-100 см, что является очень изменчивым признаком. Это происходит за счет высоты стрелки. Длина стрелки клонов составила от 10 до 63 см. Эти сведения дают основание для того, чтобы показать степень изменчивости этого показателя. При изучении клонов наиболее важны сведения о луковицах и зубках. В 2014-2015 годах высота луковиц исследуемых клонов составила 3,7-4,5 см, в 2016 году – 4,0-4,9 см, по этому признаку среди клонов не наблюдалось резкого различия. Такое же положение наблюдали и относительно диаметра луковиц. Индекс луковиц исследованных клонов составил 0,7-0,8 см, т.е. по форме луковицы плоскоокруглые. В 2014-2016 годах было решено целесообразным разделить исследуемых клонов на 3 группы по массе луковицы. В первую группу включили клоны с массой луковиц до 60 г, во вторую – 60-79 г, в третью – массой более 80 г. В 2014 году клоны первой группы составили 73%, второй группы – 25%, третьей группы – 2%, 2015 году соответственно 19%; 57%; 24%, а в 2016 году – 24%; 61%; 15%. С точки зрения использования в селекции, наиболее перспективными считаются клоны, входящие во 2-ю и 3-ю группы. Если в 2014 году третью группу входили только 2 клона, то в 2015 году – 13 клонов, а в 2016 году – 9. Это в свою очередь свидетельствует об эффективности работ по отбору луковиц по размерам, что лучше всего видно на примере клонов второй и третьей группы. Одним из требований, предъявляемых к новым сортам чеснока в настоящее время, является малое количество зубков и высокий уровень их средней массы. Хотя на основании клонового отбора быстрое создание таких сортов является затруднительным, тем не менее, мы попытались определить эффективность отбора по этому

признаку. В 2014 году исследуемые клоны были условно разделены на две группы по средней массе зубков. В первую группу вошли клоны с массой зубка 3,4-4,5 г, во вторую группу – 4,5-5,0 г. В 2015-2016 годах их пришлось разделить на три группы: первая группа клонов с массой зубка 3,2-4,5 г, вторая – 4,5-5,9 г, третья – массой более 6,0 г. В первую группу вошли 76% клонов, во вторую – 13%, в третью – 11%. Полученные данные указывают на высокую эффективность отбора по массе зубка. Перспективные клоны используются как источники для создания высокоурожайных и высококачественных сортов чеснока в Узбекистане.

### **Литература**

1. Алпысбаева В.О., Ибрагимова Г.М. Оценка коллекции озимого чеснока. Ташкент, 2013. – С.237-238.
2. Методика полевого опыта. /Б.А. Доспехов//М.: 1985. – 351 с.
3. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. М., ВНИИССОК, 1987. Часть I.
4. Мамедов М.И. Овощеводство в мире: производство основных овощных культур, тенденции развития за 1993-2013 годы по данным FAO. Овощи России. 2015;(2):3-9. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-2-3-9>.

### **References**

1. Alpysbaeva V.O., Ibragimova G.M. Evaluation of the collection of winter garlic. Tashkent, 2013. C.237-238.
2. Methodology of field experience. / B.A. Dospehov // M.: 1985. – 351 p.
3. Methodical instructions for the ecological testing of vegetable cultures in the openground (Moscow, VNISSOK, 1987. Part I.
4. Mamedov M.I. Vegetable production in the world: production of main vegatable crops, development trend during 1993-2013 based on the data of FAO. Vegetable crops of Russia. 2015;(2):3-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-2-3-9>.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ НОВОГО СОРТА ГОРОХА ОВОЩНОГО**

**Сачивко Т.В., Босак В.Н.**

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Горки, Республика Беларусь  
e-mail: bosak1@tut.by

Горох овощной является традиционной бобовой овощной культурой. Овощной горох выращивают преимущественно для получения молодых лопаток и сладких бобов (сорта сахарного типа) или зеленого горошка (сорта лущильного типа) [3].

В овощном севообороте горох овощной благодаря способности к симбиотической азотфиксации с помощью клубеньковых бактерий является ценным предшественником для большинства овощных культур. Кроме того, мощная корневая система гороха способна растворять труднодоступные соединения фосфора и калия, обогащая почву питательными элементами. Ботва гороха является хорошим зеленым удобрением, а также кормом для животных [1, 4].

В настоящее время в Государственный реестр сортов Республики Беларусь для товарного и приусадебного возделывания внесено 97 сортов овощного гороха [2].

Цель исследования – изучить основные хозяйственно полезные признаки нового сорта овощного гороха белорусской селекции Вершнік и приемы его возделывания.

Исследования по селекции и изучению основных хозяйственно полезных признаков гороха овощного (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) проводили в Ботаническом саду УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве согласно существующим методикам [5].

На основании комплексной оценки исходного материала по основным фенологическим, морфометрическим и морфологическим показателям, а также признакам продуктивности и биохимического состава, создан с включением в Государственный реестр сортов Республики Беларусь новый сорт гороха овощного Вершнік (авторы: Т.В. Сачивко, В.Н. Босак).

Горох овощной (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) сорт Вершнік включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь с 2019 г. Сорт создан методом массового отбора из местной популяции и предназначен для возделывания на приусадебном участке.

Однолетнее растение высотой 160–180 см. Стебель выющийся, светло-зеленой окраски. Цветок белый. Количество продуктивных побегов – 7–9 шт., количество бобов на одном побеге – 2–4 шт. Высота завязывания бобов – 90–100 см. Бобы и горошины зеленого цвета. Количество бобов на растении – до 18–20 шт. Блина боба – 9–11 см. Масса 100 бобов – 720–740 г, масса 1000 горошин в фазу технологической спелости – 590–610 г, масса 1000 семян в фазу полной спелости – 240–260 г. Семена округлые, морщинистые (мозговые), зеленой окраски.

Среднеспелый сорт, период от полных всходов до фазы технологической спелости составляет 70–75 дней. Средняя урожайность горошин в фазу технологической спелости – 160–170 ц/га. Рекомендуются для использования в свежем виде, замораживания и консервирования.

Для возделывания сорта наиболее пригодны окультуренные дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также супесчаные почвы с pH 6,0–7,0, содержанием гумуса не менее 2,0%, подвижных соединений фосфора и калия – не менее 150 мг/кг почвы. Рекомендуются широкорядный способ посева с шириной междурядий 40–50 см. Растения выращивают на опорах. Посев семенами проводят во второй декаде апреля на глубину 4–6 см с расстоянием между растениями 7–8 см. Органические удобрения вносят под предшественник, минеральные – под рыхление до посева (азот – 3–5 г/м<sup>2</sup> д.в., фосфор – 6–9 г/м<sup>2</sup> д.в., калий – 7–10 г/м<sup>2</sup> д.в.). Уход за посевами заключается в рыхлении междурядий и борьбе с сорняками; в засушливых условиях в начале роста и развития растения отзывчивы на полив. Уборку урожая проводят в несколько приемов по мере наступления технологической спелости.

#### **Список использованных источников**

1. Босак, В.Н. Продуктивность и особенности азотфиксации в посевах бобовых овощных культур / В.Н. Босак, Т.В. Сачивко // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 1. – С. 21–23.

2. Государственный реестр сортов Республики Беларусь / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2019. – 272 с.

3. Козловская, И.П. Производственные технологии в агрономии / И.П. Козловская, В.Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.

4. Лапа, В.В. Сидераты. Зеленые удобрения / В.В. Лапа, В.Н. Босак. – Москва: МСП, 2003. – 58 с.

5. Методика проведения испытания сортов на отличимость, однородность и стабильность / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2015. – 236 с.

УДК 635.61/63:639.311(470.44/.47)

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ПОСЛЕ РЫБОВОДНЫХ ПРУДОВ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**Соколов А.С.**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства – филиал федерального  
государственного бюджетного научного учреждения «Прикаспийский  
аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»

г. Камызяк, Астраханская область, Россия

*e-mail: vniob-100@mail.ru*

**Введение.** В государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы говорится, что одним из основных факторов обеспечения развития АПК России является введение в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения [1]. В 2019 году в Астраханской области за счет использования средств государственной поддержки из федерального и местного бюджетов проведено техническое перевооружение внутрихозяйственных мелиоративных систем и введено почти 5 тыс. га орошаемых земель в сельскохозяйственное производство [6]. В регионе стартовал проект по возрождению отечественного семеноводства. Почвенно-климатические условия области благоприятны для получения семян бахчевых культур, но



производственники стараются искать технологические приемы, позволяющие сократить расходы на горюче смазочные материалы и затраты труда [5]. А, как известно, в каждой природной зоне имеются свои факторы, влияющие на получение стабильно высоких урожаев. Поэтому цель работы заключалась в усовершенствовании элементов технологии ведения эффективного гибридного семеноводства бахчевых культур в прудовом севообороте на рекультивируемых мелиорированных землях Нижнего Поволжья.

**Материал и методика исследований.** Производственные испытания по получению семян гибридов  $F_1$  арбуза и дыни проводили в 2014-2018 годах в ООО «Наш огород». Работа проводилась по общепринятым методикам [2,3,4,7].

Опытные участки располагались в рисовой оросительной системе на залежных мелиорированных землях, введенных в прудовый севооборот. На непродолжительной залежи отсутствовала древесно-кустарниковая растительность, поэтому на участках-чеках в 2014-2016 годах проводили только осеннюю вспашку. В 2015-2017 годах в весенний период эти участки затапливали и пересаживали в чек-нагульный пруд толстолобиков и карпов (рис.). С апреля по октябрь длился период нагула рыбы. После сброса воды из чека-пруда зяблевую вспашку и другие агротехнические мероприятия на опытно-производственных участках не проводили.



**Рис. – Выпуск рыбы в нагульный пруд**

В III декаде апреля – I декаде мая в 2016-2018 годах фрезерным культиватором КВФ-2,8 в агрегате с трактором МТЗ-82 проводили обработку почвы. Посев гибрида F<sub>1</sub> арбуза ВНИИОБ-2 и гибрида F<sub>1</sub> дыни Алиса – в I-II декаде мая на площади 1 га каждого по схеме: материнской линии – 1,4 х 0,6 м по 2 семени в лунку, отцовской формы – 1,4 х 0,9 м по 2 семени в лунку.

У скороспелого гибрида F<sub>1</sub> арбуза ВНИИОБ-2 плоды округло-овальные с традиционным полосатым рисунком созревают дружно. Мякоть розово-красная с высоким содержанием сухих растворимых веществ. Транспортабельность и лежкость очень хорошая. На основе материнской линии с ядерной мужской стерильностью создан среднеранний гибрид дыни F<sub>1</sub> Алиса. Плоды крупные 4-5 кг, овальные. Мякоть сочная, плотная, оранжевого цвета, с высоким содержанием сахаров.

Против карантинного вредителя – дынной мухи проводили две обработки (первую – с началом цветения женских цветков, вторую – через 10 дней после первой) Фуфаномом, КЭ (570 г/л) в дозе 0,4 л/га – в июне-июле (ОН-600 с трактором МТЗ-80). До начала образования плетей были проведены три междурядные культивации (КРН-4,2) и одна ручная прополка в ряду. Одна браковка растений материнской линии по маркерному признаку и 3 сортовые прочистки фертильных растений материнской линии: 1-ая – в начале цветения мужских цветков, 2-ая – через 3-5 дней после первой, 3-я – 4-6 дней после второй. Все сортовые прочистки сопровождались обрыванием завязи, образовавшейся на растениях.

Опыт по изучению технологических особенностей ведения гибридного семеноводства бахчевых культур на рекультивируемых мелиорированных землях включал 2 варианта: 1. Выращивание бахчевых культур на ложе пруда без дополнительного орошения (использовались запасы влаги после рыбоводного пруда). 2. Выращивание бахчевых культур на ложе пруда при дополнительном орошении (запасы влаги после использования чека под рыбоводным прудом + капельный способ полива – оросительная норма за вегетационный период в среднем составила 1740 м<sup>3</sup>/га).

**Результаты исследований.** До середины лета растительность на залежных землях была представлена в основном яровыми однолетниками – *Eremopyrum triticeum* (Gaertner) Nevski, *Chenopodium album* L., *Bromus squarrosus* L., *Cannabis ruderalis* Janisch, *Polygonum aviculare* L., *Helianthus lenticularis* Dong., *Dodartia orientalis* L. Из

зимующих однолетников – *Chorispora tenella* (Pallas) DC., из корнеотпрысковых многолетников – *Acroptilon repens* (L.) DC., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Meyer, *Convolvulus arvensis* L., *Persicaria amphibia* L. Количество в среднем составляло 615 шт./м<sup>2</sup>, общая сырая масса – 402 г/м<sup>2</sup>. Затопление участка в течение года позволило снизить общее количество сорняков. Однако отмечен отдельный вид многолетней сорной растительности, который переносит затопление – *Persicaria amphibia* L.

Учет засоренности посевов бахчевых культур показал, что на изучаемых вариантах (без орошения и с дополнительным орошением) общее количество сорняков в среднем составило 77-82 шт./м<sup>2</sup> (в 8,1-7,8 раза меньше, по сравнению с залежью) с общей сырой массой 239-246 г/м<sup>2</sup> (в 1,2 раза меньше, по сравнению с залежью). Среди них значительную долю (почти 70%) занимали многолетники: *Persicaria amphibia* L. – 29 шт./м<sup>2</sup>, *Convolvulus arvensis* L. – 4 шт./м<sup>2</sup> и *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel – 7 шт./м<sup>2</sup>.

Непродолжительная залежь, введенная в прудовый оборот, характеризовалась низким содержанием легкогидролизуемого азота (51,6 мг/кг), фосфора (65,8 мг/кг) и была слабозасоленной (0,054%). По отношению к исходным агрохимическим показателям залежи, чередование годичного пребывания чека под прудом и возделывания бахчевых культур способствовало увеличению гумуса на 0,02%, органического вещества на 0,03%, легкогидролизуемого азота на 4,9 мг/кг, подвижного фосфора на 3,7 мг/кг, а также снижению суммы водорастворимых солей на 0,008%.

Было проведено сравнение производства семян гибрида F<sub>1</sub> арбуза ВНИИОБ-2 и гибрида F<sub>1</sub> дыни Алиса по предлагаемой технологии на рекультивируемых мелиорированных землях после использования участка в качестве рыбоводного пруда с дополнительным орошением и без него. При выращивании семян гибридов F<sub>1</sub> необходимы дополнительные затраты на проведение сортовых прочисток с использованием квалифицированных специалистов и на получение оригинального семенного материала. При производстве семян с использованием материнских линий с ядерной мужской стерильностью, возможно получение не только гибридных семян с посевов материнской линии, но и использование на товарные семенные цели плодов сорта-опылителя, что должно повышать эффективность гибридных семеноводческих посевов.

При выращивании гибрида  $F_1$  арбуза ВНИИОБ-2, в засушливых климатических условиях региона, наибольшая урожайность семян 172 кг/га была получена на участке с орошением, что в 1,3 раза выше урожайности с участка без дополнительного орошения (табл.1). При орошении суммарные затраты возрастали в 2,4 раза, по сравнению с выращиванием семян гибрида в рисовых инженерных системах после рыбоводного пруда без орошения. Выручка от реализации семян гибрида арбуза ВНИИОБ-2, полученных с участка, на котором производилось дополнительное орошение, была больше на 122,1 тысяч рублей, чем на участке без орошения, и составила 567,6 тысяч рублей на 1 га.

*Таблица 1*

**Экономическая эффективность производства семян арбуза гибрида  $F_1$  ВНИИОБ-2 (2016-2018 гг.)**

| Показатель                                            | Без орошения | При орошении |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Урожайность, кг                                       | 135          | 172          |
| Всего затрат, тыс. руб./га                            | 68,6         | 167,8        |
| В том числе:                                          | 3,9          | 3,9          |
| Размножение оригинальных семян, тыс. руб.             |              |              |
| Оплата труда, тыс. руб.                               | 58,0         | 102,0        |
| ГСМ, тыс. руб.                                        | 5,2          | 23,6         |
| Оборудование для орошения участка, тыс. руб.          | -            | 38,3         |
| Прочие затраты, тыс. руб.                             | 1,5          | 1,5          |
| Себестоимость, руб./кг                                | 508,2        | 975,6        |
| Цена реализации, руб./кг                              | 3300         | 3300         |
| Выручка от реализации, тыс. руб./га                   | 445,5        | 567,6        |
| Прибыль, тыс. руб.                                    | 376,9        | 399,8        |
| Экономическая эффективность, руб. прибыли/руб. затрат | 5,5          | 2,4          |
| Рентабельность, %                                     | 550          | 240          |

По разработанной и предлагаемой нами технологии получения семян гибридов  $F_1$  арбуза – после рыбоводного пруда на рекультивируемых мелиорированных землях в рисовых инженерных системах – показатели экономической эффективности были наибольшими, рентабельность составила 550%, что выше в 2,3 раза

данного показателя на участке с дополнительным орошением. Это обусловлено отсутствием дополнительных затрат на приобретение и обслуживание системы полива на опытно-производственном участке.

Для повышения продуктивности семенных посевов дыни выделение семян проводят вручную, в несколько сборов, по мере созревания семенных плодов, поэтому производство семян дыни существенно более затратно, чем производство семян арбуза. Наибольшая урожайность семян гибрида F<sub>1</sub> дыни Алиса получена на участке с орошением и составила 162 кг/га (табл. 2).

*Таблица 2*

**Экономическая эффективность производства семян дыни гибрида F<sub>1</sub> Алиса (2016-2018 гг.)**

| Показатель                                            | Без орошения | При орошении |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Урожайность, кг                                       | 121          | 162          |
| Всего затрат, тыс. руб./га                            | 92,6         | 191,3        |
| В том числе:                                          | 5,4          | 5,4          |
| Размножение оригинальных семян, тыс. руб.             |              |              |
| Оплата труда, тыс. руб.                               | 79,0         | 121,0        |
| ГСМ, тыс. руб.                                        | 6,7          | 25,1         |
| Оборудование для орошения участка, тыс. руб.          | -            | 38,3         |
| Прочие затраты, тыс. руб.                             | 1,5          | 1,5          |
| Себестоимость, руб./кг                                | 765,3        | 1180,9       |
| Цена реализации, руб./кг                              | 5700         | 5700         |
| Выручка от реализации, тыс. руб./га                   | 689,7        | 923,4        |
| Прибыль, тыс. руб.                                    | 597,1        | 732,1        |
| Экономическая эффективность, руб. прибыли/руб. затрат | 6,5          | 3,8          |
| Рентабельность, %                                     | 650          | 380          |

Наибольшие суммарные производственные затраты были получены на участке с орошением – 191,3 тысячи рублей, что в 2,1 раза выше затрат на варианте без орошения. При производстве семян гибрида дыни F<sub>1</sub> Алиса на участке без орошения была получена рентабельность в 1,7 раза выше, чем на участке с орошением.

**Вывод.** Для сокращения затрат и повышения экономической эффективности производства гибридного семеноводства рекомендуется посевы арбуза и дыни закладывать после рыбоводных прудов без дополнительного орошения.

### **Список использованных источников**

1. Аналитический вестник № 43 (642) О предварительных итогах реализации в 2016 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы / Под общей редакцией доктора экономических наук В.Д. Кривова. – М., 2016. – 286 с.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416с.
4. Методика и техника учета сорняков / Научные труды НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, вып. 26. – Саратов, 1969. – 193 с.
5. Соколова Г.Ф., Соколов С.Д., Соколова А.С. Эффективные технологии рекультивации залежных мелиорированных земель: монография // LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 76 с.
6. Соколов А.С., Соколова Г.Ф. Эффективность различных способов основной обработки почвы в пудровом севообороте // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. С. 28-34.
7. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учебное пособие для студентов экономических факультетов и вузов. 5-е изд., доп. и переработ. – М.: ИКЦ Март, 2004. – 608 с.

## **НОВЫЙ УЛЬТРАСКОРОСПЕЛЫЙ СОРТ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ**

**Соколов С.Д., Бочарников А.Н.,  
Соколов А.С., Хуторная Е.В., Нугманова Ж.Р.**

Селекционно-семеноводческое предприятие «Мастер семя»  
г. Камызяк, Астраханская область, Россия  
*e-mail: sspmaster@mail.ru*

Тыква – самое крупноплодное травянистое растение на земном шаре и ценная сельскохозяйственная культура [1]. В зимнее-весенний период, когда ассортимент свежих овощей ограничен, ее можно использовать, как источник важных витаминов [2]. Тыква обладает диетическим и антиоксидантным свойствами. В медицинской практике используют лекарственные препараты, полученные на основе плодов и семян тыквы для лечения многих заболеваний. И как кормовая культура тыква имеет большое значение. При возделывании она неприхотлива, дает большие урожаи, удобная в хранении и настолько прижилась во многих южных областях России, что ее считают исконно русской культурой [3]. В нашей стране возделывают в основном три вида тыквы: крупноплодную (*Cucurbita maxima* Duch.), твердокорую (*Cucurbita pepo* L.), мускатную (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir.) [1]. Селекционная работа с тыквой ведется многими научными учреждениями по всей России. Сотрудниками селекционно-семеноводческого предприятия «Мастер семя» уже созданы сорта, которые популярны и востребованы на всей территории России, но современный рынок требует разнообразия. Поэтому одним из новых и перспективных направлений стало создание скороспелых сортов тыкв, которые созревают намного раньше районированных сортов.

В качестве исходных материала для создания скороспелых гибридных комбинаций тыквы крупноплодной, использовали скороспелую материнскую линию ЦЛ fms и скороспелые формы с окрашенными плодами, различным набором хозяйственно ценных признаков. Посев проводили во II декаде мая, на участке с капельным орошением. Схема посева 1,4 м х 1,0 м по 1 растению в лунке. Содержание сухого растворимого вещества (СРВ) в мякоти

определяли полевым рефрактометром Цейса. Дегустационную оценку проводили органолептически по пяти бальной шкале. Содержание крахмала определяли по интенсивности окрашивания, путем нанесения йода на гладкий срез мякоти тыквы, по 5-бальной шкале. В естественных условиях, в конце вегетационного периода, проводили фитопатологическую оценку всех образцов на устойчивость к мучнистой росе и переноспорозу по 5-бальной шкале. Урожайность учитывали весовым методом. Собранную продукцию разделяли по фракциям, согласно стандартам, установленным ГОСТ 7177-80.

Современные сорта и гибриды тыквы крупноплодной различаются по урожайности, скороспелости, содержанию сахаров, пектина, каротина, и продолжительности хранения. Плоды их отличаются разнообразием форм и окраски. В результате селекционной работы был получен ультраскороспелый сорт крупноплодной тыквы Василиса (рис.).



**Рис. – Сорт крупноплодной тыквы Василиса**

Выборочные сборы плодов можно проводить через 65-70 суток после появления массовых всходов. Растения кустовые, одностебельные, слабо облиственные. На растении формируется 3-6 товарных плодов, массой 1,5-3,5 кг. Плоды слабо сплюснутые, ярко-розовые со светло-серыми полосами. Мякоть желтая, рыхлая, среднее сочная, сладкая. Содержание крахмала низкое, каротина среднее, пектина высокое. Содержание сухих растворимых веществ 5-9%. Лежкость средняя, 2-4 месяца.



### **Список использованных источников**

1. Бочарников А.Н. Селекция материнских линий тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью и получение на их основе гетерозисных гибридов F<sub>1</sub>: дис. ... канд. с.-х. наук по специальности 06.01.05 – М., 2014. – 149 с.

2. Соколов, С.Д., Соколов А.С., Смолинова Н.В., Хуторная Е.В., Бочарников А.Н. Исходный материал и методы создания гетерозисных гибридов F<sub>1</sub> бахчевых культур // Орошаемое овощеводство и бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем юга России: материалы Международной научно-практической конференции. – Астрахань: Издатель: Сорокин Р.В. – 2012. – С.27-31.

3. Соколов С.Д., Бочарников А.Н., Соколов А.С., Шантасов А.М., Соколова Г.Ф., Смолинова Н.В., Хуторная Е.В. Селекция материнских форм тыквы крупноплодной (*Cucurbita maxima* L.) с функциональной мужской стерильностью: методические указания / С.Д Соколов,; Отделение сельскохозяйственных наук РАН; ФГБНУ «ВНИИООБ»; ССП «Мастер семян». – Астрахань: Издатель: Сорокин Р.В., 2017. –22 с.

УДК 635.262

### **ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ЦВЕТОЧНОЙ СТРЕЛКИ НА МАССУ ТОВАРНОЙ ЛУКОВИЦЫ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА**

**Сузан В.Г., Грехова И.В.**

ФГБОУ ВПО Государственный аграрный университет  
Северного Зауралья  
г. Тюмень, Россия  
*e-mail: suzan@list.ru*

Удаление цветочных стрелок при возделывании озимого чеснока рекомендуется проводить через 5-7 дней после их появления [1, 2]. В литературных источниках [3, 4] отмечается, что урожайность луковиц озимого чеснока при удалении стрелок увеличивается от 15 до 40 %. Высота цветочной стрелки колеблется в зависимости от сорта от 0,8 до 1,5 м, поэтому можно предположить, что интенсивность процессов фотосинтеза и, следовательно, нарастание биомассы у различных сортов протекает по-разному. А значит, факт наличия или отсутствия стрелки может неоднозначно влиять на массу луковицы.

Для уточнения этого технологического приема в условиях Урала (г. Екатеринбург) и Западной Сибири (г. Новосибирск) был заложен полевой опыт.

**Цель исследования** – изучение влияния удаления цветочной стрелки на массу товарной луковицы.

Объектами изучения были 18 сортообразцов различного эколого-географического происхождения. Исследования проводились на территории КФХ «Тогучинское» (Новосибирская область) и «Овощевод» (г. Екатеринбург). Подготовка почвы и агротехника общепринятая для условий Урала и Западной Сибири.

Удаление цветочных стрелок проводили вручную через 7 дней после их массового появления, уборку луковиц – в начале растрескивания покрывал на соцветиях. В варианте с оставленными на растениях соцветиями стрелки удаляли в день уборки. Высоту стрелки измеряли после ее распрямления.

Сортообразцы в Западной Сибири реагировали по-разному на удаление стрелки, у 12 образцов из 18 масса луковицы со стрелкой была выше, чем при ее удалении (табл. 1). У всех 8 образцов на Урале масса луковицы со стрелкой превышала массу луковицы без стрелки. В среднем прирост массы луковицы в варианте со стрелкой составил 27,4 % в Западной Сибири и 31,5 % на Урале. Удаление стрелки увеличило массу луковицы у 6 сортообразцов в Западной Сибири на 14 %.

Таблица 1

**Масса товарной луковицы озимого чеснока сортообразцов разного происхождения**

| Образец | Происхождение | Масса<br>посадочного<br>зубка,<br>г | Масса луковицы,г |      |                |      | Высота<br>стрелки, см |
|---------|---------------|-------------------------------------|------------------|------|----------------|------|-----------------------|
|         |               |                                     | со<br>стрелкой   |      | без<br>стрелки |      |                       |
|         |               |                                     | Зап.<br>Сибирь   | Урал | Зап.<br>Сибирь | Урал |                       |
| № 37    | Средняя Азия  | 4,3                                 | 22,0             |      | 23,0           |      | 95,5                  |
| №38     | Средняя Азия  | 5,0                                 | 35,0             |      | 30,0           |      | 99,7                  |
| №42     | Москва        | 5,8                                 | 49,0             | 54,6 | 38,0           | 38,0 | 96,0                  |
| №43     | Пермь         | 5,5                                 | 44,0             | 47,8 | 43,0           | 33,6 | 94,7                  |
| №47     | Шадринск      | 4,0                                 | 22,0             |      | 26,5           |      | 99,4                  |
| №48     | Шадринск      | 5,2                                 | 52,5             | 49,1 | 45,4           | 40,7 | 102,2                 |
| №49     | Екатеринбург  | 2,9                                 | 40,0             | 39,2 | 28,0           | 36,7 | 104,7                 |
| №50     | Екатеринбург  | 3,0                                 | 40,0             |      | 28,4           |      | 94,0                  |
| №51     | Екатеринбург  | 5,0                                 | 33,0             | 52,2 | 38,0           | 38,6 | 101,7                 |
| №52     | Гуливер-4     | 5,5                                 | 40,0             |      | 48,0           |      | 98,9                  |
| №53     | Екатеринбург  | 3,4                                 | 40,0             |      | 36,3           |      | 106,4                 |
| №54     | Тамбов        | 3,4                                 | 52,0             | 41,4 | 31,0           | 33,6 | 110,0                 |
| №55     | Москва        | 5,6                                 | 35,0             | 43,2 | 34,2           | 29,8 | 92,6                  |
| №56     | Екатеринбург  | 5,2                                 | 29,0             | 40,9 | 33,2           | 30,3 | 96,8                  |
| №58     | Подмосковный  | 3,5                                 | 30,5             |      | 34,3           |      | 92,9                  |
| №59     | Екатеринбург  | 7,5                                 | 44,5             |      | 35,0           |      | 86,9                  |
| №60     | Екатеринбург  | 5,3                                 | 45,0             |      | 37,5           |      | 114,5                 |
| №61     | Екатеринбург  | 2,7                                 | 42,0             |      | 27,3           |      | 106,8                 |

Отмечена существенная положительная связь между приростом луковицы в варианте со стрелкой и ее высотой ( $r=+0,59$ ) и в меньшей степени ( $r=+0,38$ ) массой посадочного зубка. Сгруппировали сортообразцы по этим показателям.

При группировке по массе посадочного зубка выделили 4 фракции: 1) менее 3,0 г, 2) от 3,0 до 4,5 г, 3) от 5,0 до 5,5 г, 4) более 5,5 г. Во всех группах масса луковицы со стрелкой существенно превышала массу луковицы с удаленной стрелкой (табл. 2). Наибольшая прибавка (29,4%) получена при массе посадочного зубка более 5,5 г. Почти не отличались по прибавке (24,5 и 24,7 %) массы луковицы группы с массой посадочного зубка менее 3,0 г и 3,0-4,5 г. Наименьшая прибавка (12,1%) получена в группе 5,0-5,5 г. Это объясняется тем, что в эту группу попали 3 сортообразца, у которых масса луковицы была больше с удалением стрелки.

*Таблица 2*

**Влияние массы посадочного зубка на массу луковицы  
озимого чеснока**

| Масса<br>посадочного<br>зубка, г | Масса луковицы, г |                | Прибавка |      |
|----------------------------------|-------------------|----------------|----------|------|
|                                  | без<br>стрелки    | со<br>стрелкой | г        | %    |
| <3,0                             | 32,2              | 40,1           | 7,9      | 24,5 |
| 3,0-4,5                          | 30,4              | 37,9           | 7,5      | 24,7 |
| 5,0-5,5                          | 38,0              | 42,6           | 4,6      | 12,1 |
| >5,5                             | 35,0              | 45,3           | 10,3     | 29,4 |

При объединении сортообразцов по высоте стрелки выделили 3 группы: 1) 87- 95 см, 2) 96-100 см, 3) 101-115 см. Во всех группах масса луковицы со стрелкой существенно превышала массу луковицы с удаленной стрелкой (табл. 3). Первая и третья группа имели прибавку массу луковицы 21,9 и 23,2 %. Во второй группе масса луковицы при оставлении стрелки превышала массу луковицы при удалении стрелки на 10,4 %. Прибавка меньше, чем у первой и третьей группы, т.к. в эту группу попали 4 сортообразца, у которых масса луковицы была больше с удалением стрелки.

Таблица 3

**Влияние высоты стрелки на массу луковицы  
озимого чеснока**

| Высота<br>стрелки, см | Масса луковицы, г |                | Прибавка |      |
|-----------------------|-------------------|----------------|----------|------|
|                       | без стрелки       | со<br>стрелкой | г        | %    |
| 87-95                 | 33,8              | 41,2           | 7,4      | 21,9 |
| 96-100                | 33,5              | 37,0           | 3,5      | 10,4 |
| 101-115               | 35,7              | 44,0           | 8,3      | 23,2 |

Таким образом, удаление стрелки не всегда способствует увеличению урожайности, реакция сортов не однозначна на этот агротехнический прием и зависит от массы посадочного зубка и высоты стрелки. Цветочная стрелка продлевает вегетацию растения и образующиеся органические вещества в процессе фотосинтеза в зеленых клетках растения на фоне уже отмерших листьев и способствуют приросту луковицы.

**Список использованных источников**

1. Лещев А.В. Влияние сроков обрезки и величины оставляемой цветочной стрелки на урожайность луковиц и бульбочек чеснока озимого сорта Юбилейный Грибовский в Пермском крае // Аграрный Вестник Урала. – 2009. – № 11. – С. 63-65.
2. Базилевич Н.А., Лахин А.С. и др. Механизированное возделывание чеснока // Картофель и овощи. – 1980. – №6. – С.18-19.
3. Еременко Л.Л. Чеснок. – Новосибирское книжное издательство. – 1988. – 88 с.
4. Ткаченко Ф.А., Кулинич В.Н. и др. Чеснок из воздушных луковиц в лесостепи РСФСР // Картофель и овощи. – 1981. – № 6. – С. 24-25.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЛУКА РЕПЧАТОГО ОТ ТРИПСА

**Сыченкова С.А.**

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

### Введение

Ежегодно в Приднестровье многие производители репчатого лука несут серьезные убытки из-за такого вредоносного объекта, как табачный (луковый) трипс, который в условиях нашего региона приобрел статус главного фактора снижения урожайности данной культуры.

Табачный (луковый) трипс (*Thrips tabaci* Lind.) распространен в южной и средней полосе, а в северных районах встречается как вредитель теплично-парниковых культур. По морфологии (внешнему виду) имаго к описываемому виду близок Трипс пальмовый (*Thrips palmi*). Характерное отличие – наличие четырех боковых щетинок на каждой стороне тергита второго членика брюшка. Восьмой брюшной тергит с полным гребнем у обоих полов. Кроме указанного вида часто встречаются Трипс хризантемный (*Thrips nigropilosus*) и Трипс желтый (*Thrips flavus*), также близкие по морфологии имаго к трипсу табачному (*Thrips tabaci*) [2]. В наших опытах массовое распространение на посевах лука получил именно *Thrips tabaci*.

Выделяются два существенных аспекта опасности табачного трипса. Во-первых, трипс не отдаёт предпочтение какой-то одной культуре, он многояден. Насекомое питается огромным количеством видов растений. Второй важный момент — трипс часто является переносчиком различных болезней, в том числе и вирусных, которые трудно поддаются лечению, а, порой, и вовсе неизлечимы. Так, трипсы распространяют вирус мозаики огурцов [4].

Из-за огромной численности трипсов на поверхности листьев лука появляются множественные проколы, через которые испаряется влага. Листья теряют упругость, иссыхают, ломаются и отмирают. Вследствие повреждений перо лука искривляется и

начинает сверху желтеть. Жизнедеятельность вредителя приводит к ослаблению растений, ухудшению ассимиляции. В результате растения отстают в росте и развитии, снижают продуктивность. Поврежденные трипсом луковицы гниют при хранении [3].

Важным моментом в борьбе с трипсом является то, что в жаркий и засушливый период уменьшается продолжительность развития генераций вредителя: от 35 дней в весенний период до 15 дней в летние месяцы [6]. Как следствие, чтобы перехватить все фазы развития вредителя, требуется сокращать период между обработками до 4-5 дней, либо подбирать более эффективные препараты с длительным периодом защитного действия.

**Цель:** оценить эффективность современных инсектицидов в борьбе с табачным (луковым) трипсом и выявить препараты, наиболее перспективные для подавления численности данного вредителя.

### **Методика проведения исследований**

Исследования проводили на посевах лука репчатого сорта Халцедон на участках опытных полей научных подразделений института.

С целью выявления динамики численности табачного трипса периодически, но не реже одного раза в 3-5 дней, нами проводились обследования посевов культуры. При обнаружении трипсов осуществляли учет их численности, а также распространенности вредителя на обследуемых площадях. На участке брали равномерно распределенные по площади пробы по 10-15 растений каждого опытного варианта. Растения из пробы тщательно анализировали, при необходимости вскрывая листья. В результате определяли процент заселенных вредителем растений лука и среднее количество особей, приходящихся на 1 или 10 заселенных растений.

Опыты по биологической оценке новых инсектицидов против табачного трипса проводили на опытном участке лаборатории защиты растений. Опыты закладывали в 3-кратной повторности, размер делянок 10-15 м<sup>2</sup>. Размещение делянок – методом латинского прямоугольника. Опрыскивание растений проводили с помощью ранцевого опрыскивателя типа ОРП. Расход рабочей жидкости составлял из расчета 500 л/га. В процессе испытаний препараты с низкой эффективностью заменяли на новые. За два года исследований мы испытали 18 препаратов из различных химических классов: Агризол, ВДГ; Агроцид, КС; Беневиа, МЭ; Би-58 Новый, КЭ; Вертимек, КЭ; Децис Профи, ВДГ; Искра Золотая, ВРК; Командор

Макси, ВДГ; Конфидор, ВДГ; Крафт, ВЭ; Мовенто Энерджи, КЭ; Ойкос, МЭ; Органза, КС; Пленум, ВДГ; Суперкилл, КЭ; Танрек, ВРК; Теппеки, ВДГ; Фастак, КЭ. Учет эффективности испытываемых инсектицидов в опытах проводили перед обработкой и после нее через 3, 7 и 10, а иногда и более дней (суток).

### **Результаты исследований**

Посев лука в 2018 году был проведен 11 апреля (вследствие затяжной зимы), а в 2019 году посев провели 18 марта. Но, не смотря на разные сроки посева, в обоих учетных годах из-за засушливых условий весны массовые всходы культуры удалось получить лишь во второй декаде мая. Получение всходов в столь поздние сроки негативно отразилось на фитосанитарном состоянии растений. Массовое заселение посевов лука взрослыми особями трипсов было отмечено уже в конце третьей декады мая, в фазе 2-3 листьев растений лука. В то время как во многих литературных источниках указывается, что трипс обычно мигрирует на поля культурных растений только к июлю [1, 5]. Заселение посевов лука вредителем на более ранних фазах развития растений, в период наименьшего сопротивления трипсам, привело к увеличению их вредоносности, а длительный жаркий и засушливый период способствовал ускоренному развитию и быстрому увеличению численности вредителя. Таким образом, в наших опытах наблюдалось стопроцентное заселение растений лука *T. tabaci*.

Опрыскивания посевов лука, направленные на борьбу с трипсом, проводили, начиная с последних чисел мая, и заканчивая за 50-60 дней до сбора урожая.

Существенную опасность для лука представляют 3-5 трипсов на одно растение в фазе 2-3 листьев. Естественное возрастание численности *T. tabaci* в период интенсивного роста и высокой чувствительности растений способствовало нанесению последним ощутимых повреждений. Так, при отсутствии своевременных химических обработок (в контрольном варианте), повреждения, наносимые трипсами, приводили к полному уничтожению некоторых растений.

В таблице 1 отражена численность *T. tabaci* в фазе 2-3 листьев лука по годам исследований.



Таблица 1

**Численность табачного трипса в фазе 2-3 листьев лука  
в 2018-2019 гг.**

| № п/п                  |   | 2018                     |                                 | 2019                    |                                 |
|------------------------|---|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                        |   | Количество трипсов, штук |                                 |                         |                                 |
|                        |   | на<br>одном<br>растении  | в среднем<br>на 10<br>растениях | на<br>одном<br>растении | в среднем<br>на 10<br>растениях |
| I<br><br>повторность   | 1 | 6                        | 82                              | 7                       | 192                             |
|                        | 2 | 15                       |                                 | 4                       |                                 |
|                        | 3 | 7                        |                                 | 40                      |                                 |
|                        | 4 | 2                        |                                 | 32                      |                                 |
|                        | 5 | 11                       |                                 | 13                      |                                 |
| II<br><br>повторность  | 1 | 12                       | 91                              | 22                      | 108                             |
|                        | 2 | 14                       |                                 | 5                       |                                 |
|                        | 3 | 8                        |                                 | 7                       |                                 |
|                        | 4 | 5                        |                                 | 7                       |                                 |
|                        | 5 | 7                        |                                 | 13                      |                                 |
| III<br><br>повторность | 1 | 13                       | 65                              | 8                       | 150                             |
|                        | 2 | 10                       |                                 | 7                       |                                 |
|                        | 3 | 5                        |                                 | 15                      |                                 |
|                        | 4 | 2                        |                                 | 28                      |                                 |
|                        | 5 | 7                        |                                 | 17                      |                                 |

Из данных таблицы 1 видно, что максимальная численность вредителя достигала 192 особи на 10 учетных растений, при этом наблюдается ощутимая тенденция к увеличению количества трипсов в 2019 году.

Результаты опрыскивания посевов лука в сроки первой миграции трипсов (фаза 2-3 листьев) представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние инсектицидов на численность табачного трипса на  
луке в фазу 2-3 листьев, средняя эффективность препаратов  
за 2018-2019 гг.**

| № п/п | Варианты                                | Норма<br>расхода, кг<br>(л)/га | Количество трипсов<br>(экз.) на 10 учетных<br>растениях |                                       | Эб, % |
|-------|-----------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------|
|       |                                         |                                | до<br>обработки                                         | через 5<br>дней<br>после<br>обработки |       |
| 1     | Контроль, без<br>обработки              | —                              | 82                                                      | 81                                    | —     |
| 2     | Би-58 Новый<br>КЭ (400 г/л),<br>эталон  | 1,00                           | 76                                                      | 2                                     | 92    |
| 3     | Танрек, ВРК<br>(200 г/л)                | 0,25                           | 85                                                      | 1                                     | 93    |
| 4     | Беневия, МЭ<br>(100 г/л)                | 1,00                           | 74                                                      | 0                                     | 95    |
| 5     | Пленум, ВДГ<br>(500 г/кг)               | 0,50                           | 65                                                      | 1                                     | 93    |
| 6     | Мовенто<br>Энерджи, КЭ<br>(120+120 г/л) | 0,25                           | 62                                                      | 2                                     | 92    |
| 7     | Теппеки, ВДГ<br>(500 г/кг)              | 0,3                            | 115                                                     | 6                                     | 95    |
| 8     | Органза, КС<br>(100 г/л+100<br>г/л)     | 0,5                            | 90                                                      | 5                                     | 94    |

Примечание: Эб – эффективность препаратов биологическая, %

Лучший результат принадлежал препаратам Беневия и Теппеки, биологическая эффективность которых достигала 95%. Также следует отметить препарат Органза, который в последующих учетах показал наиболее продолжительное защитное действие среди испытанных инсектицидов.

Труднее пришлось после второй волны миграции трипсов на посевы лука – с фазы 4-5 настоящих листьев (образование влагалищ листьев лука). В этот период насчитывалось от 30 до 100 трипсов на растение. При этом личинки вредителя концентрировались во влагалищах и у основания сомкнутых между собой молодых листьев, что значительно затрудняло борьбу с ними (инсектицид не попадал к месту назначения). Периодические обработки снимали лишь взрослых особей вредителя, которые бродили по листьям старшего возраста. Чтобы перехватить все фазы развития вредителя, через 5-7 дней приходилось повторять обработку. В таблице 3 представлены результаты инсектицидной обработки лука, проведенной в начале второй декады июня. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что у трипсов выработалась резистентность к фосфорорганическим препаратам. Так, проявивший относительно неплохую эффективность, при первом опрыскивании Би-58 Новый, выбранный нами в качестве эталона, при обработке лука в фазе 4-5 листьев, показал лишь 42% эффективности. Так же непригодными к борьбе с трипсами оказались препараты Фастак и Крафт, принадлежащие к химическим классам пиретроидов и абамектинов соответственно. Лучший результат показал препарат Агризол, биологическая эффективность которого составила 94% (таблица 3).

Последнее опрыскивание лука нами было проведено в конце июня, в фазу начала формирования луковицы. Результаты данной обработки представлены в таблице 4. Лучшую эффективность показали препараты Ойкос и Командор Макси (95% и 92% соответственно). Естественный спад численности трипсов на посевах лука произошел в конце 3-й декады июля, когда растения находились в фазе созревания луковицы.

Таблица 3

**Влияние препаратов на численность табачного трипса на  
луке в фазу 4-5 листьев, 2018-2019 гг.**

| № п/п | Варианты                          | Норма расхода, кг (л)/га | Количество трипсов (экз.) на растение через дней после обработки |    | Эб, (%) через дней после обработки |     |
|-------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-----|
|       |                                   |                          | 1                                                                | 5  | 1                                  | 5   |
| 1     | Контроль, без обработки           | –                        | 114                                                              | 82 | –                                  | –   |
| 2     | Би-58 Новый КЭ (400 г/л), эталон  | 1,00                     | 54                                                               | 43 | 53                                 | 42  |
| 3     | Танрек, ВРК (200 г/л)             | 0,25                     | 11                                                               | 4  | 90                                 | 90  |
| 4     | Беневиа, МЭ (100 г/л)             | 1,00                     | 5                                                                | 0  | 95                                 | 95  |
| 5     | Фастак, КЭ (100 г/л)              | 0,10                     | 97                                                               | 74 | 15                                 | 9,8 |
| 6     | Крафт ВЭ (36 г/л)                 | 0,50                     | 8                                                                | 38 | 93                                 | 48  |
| 7     | Пленум, ВДГ (500 г/кг)            | 0,50                     | 12                                                               | 4  | 89                                 | 90  |
| 8     | Мовенто Энерджи, КЭ (120+120 г/л) | 0,25                     | 1                                                                | 2  | 99                                 | 92  |
| 9     | Агроцид, КС (2 г/л)               | 0,8                      | 4                                                                | 7  | 95                                 | 92  |
| 10    | Агризол, ВДГ (500 г/кг)           | 0,6                      | 3                                                                | 5  | 97                                 | 94  |

Примечание: Эб – эффективность препаратов биологическая, %

В целом, полученные в результате наших исследований данные свидетельствуют о том, что лучшие показатели по борьбе с трипсом были достигнуты в вариантах при опрыскивании посевов лука неоникотиноидами (Танрек, Командор Макси, Органза, Искра Золотая), циантранилипролом (Беневиа), спиротетраматом (Мовенто

Энерджи). Важно отметить высокую эффективность инсектицида Ойкос, который является биологическим препаратом (действующее вещество Азадирахтин). Пиретроидные препараты (Фастак, Децис Профи), фосфорорганические (Би-58) и абамектины (Крафт, Вертимек) нельзя рекомендовать для защиты лука от трипса.

Таблица 4

**Влияние инсектицидов на численность табачного трипса на луке в фазу формирования луковицы, 2018-2019 гг.**

| Варианты                          | Норма расхода, кг (л)/га | Количество трипсов (экз.) на растение через дней после обработки |     | Эб, (%) через дней после обработки |    |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|----|
|                                   |                          | 1                                                                | 5   | 1                                  | 5  |
| Контроль, без обработки           | –                        | 79                                                               | 267 | –                                  | –  |
| Би-58 Новый КЭ (400 г/л), эталон  | 1,00                     | 67                                                               | 234 | 15                                 | 12 |
| Командор Макси, ВДГ (700 г/кг)    | 0,75                     | 7                                                                | 20  | 90                                 | 92 |
| Беневиа, МЭ (100 г/л)             | 1,00                     | 23                                                               | 84  | 71                                 | 68 |
| Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)       | 0,10                     | 54                                                               | 229 | 32                                 | 14 |
| Вертимек, КЭ (18 г/л)             | 1,00                     | 31                                                               | 124 | 60                                 | 53 |
| Искра Золотая, ВРК (200 г/л)      | 0,75                     | 8                                                                | 33  | 89                                 | 87 |
| Органза, КС (100+100 г/л)         | 0,50                     | 21                                                               | 42  | 73                                 | 84 |
| Мовенто Энерджи, КЭ (120+120 г/л) | 0,20                     | 30                                                               | 92  | 62                                 | 65 |
| Суперкилл, КЭ (500 г/л + 50 г/л)  | 1                        | 1                                                                | 3   | 98                                 | 87 |
| Конфидор, ВДГ (700 г/кг)          | 1                        | 3                                                                | 5   | 96                                 | 85 |
| Ойкос, МЭ (26 г/л)                | 1,5                      | 0                                                                | 2   | 100                                | 95 |

Примечание: Эб – эффективность препаратов биологическая, %

## Выводы

1. В последние годы все более широкое распространение на посевах лука получает табачный (луковый) трипс (*Thrips tabaci* Lind.), который является основной причиной снижения урожайности этой культуры.

2. В нынешних климатических условиях первая волна миграции табачного трипса на посевы лука происходит уже с третьей декады мая, а не в июле, как считалось ранее.

3. Табачный трипс является резистентным к пиретроидным, фосфорорганическим препаратам и абамектинам, поэтому инсектициды из данных химических групп не подходят для борьбы с ним.

4. Наиболее эффективными химическими препаратами против табачного трипса являются Командор Макси, ВДГ; Органза, КС; Агризол, ВДГ и Теппеки, ВДГ. Также высокую эффективность показал биологический препарат Ойкос, МЭ.

## Список использованных источников

1. Акрамов Б.А. Опасный вредитель луковичных культур // Материалы съезда «Фитосанитарное оздоровление экосистем», Санкт-Петербург, 2005. – С. 223

2. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. Том 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением, Издательство «Наука», Москва – Ленинград, 1964 – 937 с.

3. Данкверт С.А. Вредные организмы имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации. Данкверт С.А., Маслова М.И, Магомедова У. Ш., Мордкович Я.М. Справочник. – Воронеж: Научная книга, 2009. – 449с.

4. Кошникович В.И., Щербинин А.Г., Тимошенко Н.Н. Пероноспороз огурца: монография. - Новосибирск, 2008. - 214 с.

5. Фрунзе А.И. Фауна трипсов (*Thysanoptera*) в овощных агроценозах Молдавии // В кн.: Энтомофаги и микроорганизмы в защите растений. Кишинев: Штиинца, 1987. – С. 17-21.

6. Фрунзе А. И. Некоторые факторы, влияющие на численность табачного трипса // Тез. докл. республиканской конференции «Фауна антропогенного ландшафта Молдавии». Кишинев: Штиинца, 1989. – С. 64.

УДК 635,25(470.47)

## **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ СПК «ИСТОК» ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ**

**Халгаева К.Э., Сангаджиева О.С., Балинова Т.А.**

**Карвенова В.Х., Отырова А.В., Саксыков А.А.**

**ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет**

**им. Б.Б. Городовикова»**

**г. Элиста, Россия**

***e-mail: halgaeva2011@mail.ru***

**Введение.** На территории России произрастает более 200 видов этого рода. Наибольшее распространение получили лук репчатый, лук-шалот, лук-батун, порей, менее известны шнитт-лук, многоярусный, слизун, лук душистый.

Лук репчатый занимает особое место среди овощных культур в качестве продукта круглогодичного потребления, обладающего ценными пищевыми и лечебными свойствами. Биологические особенности культуры в совокупности с применением различных агротехнических приемов обеспечили луку всесветный ареал выращивания. Нами поставлена проблема изучения возделывания лука в условиях Республики Калмыкии [1].

**Цель исследований.** Было изучение интенсивной технологии возделывания лука репчатого в условиях СПК «Исток» Октябрьского района РК. В соответствии с поставленными целями решались следующие задачи:

- 1) изучение влияния интенсивной технологии на рост и развитие растений лука;
- 2) внедрение интенсивной технологии возделывания лука в условиях малых хозяйств;
- 3) рассчитать экономическую эффективность возделывания лука репчатого.

**Методы исследований.** Наши исследования по возделыванию лука репчатого проводились в условиях СПК «Исток» Октябрьского района.

Схема опыта:

Посев лука репчатого капельным орошением – оросительная норма - 3420 м<sup>3</sup>/га. Посев лука репчатого по интенсивной технологий

– оросительная норма -  $6800 \text{ м}^3/\text{га}$ . Посев лука проводили севком –  $2-200 \text{ м}^2$ . 4-х кратная повторность. Для проведения опыта был выбран лук сорта «Арзамасский». Это старый, известный, проверенный временем сорт народной селекции для выращивания в двухлетней культуре, через севок. Луковица от удлиненно-округлой до кубовидно-округлой. Размеры средние, массой от 40 до 80 грамм. Среднеспелого срока созревания – от 100 до 110 дней. Среднезачатковый, малогнёздный. Возможно выращивание до крупной луковицы за один год. Окраска чешуек тёмно-жёлтая, даже с коричневым оттенком, внутри чешуйки белые, сочные, плотные. Вызревает перед уборкой до 96%. Хорошо хранится зимой.

В качестве предшественника выступал лук репчатый. Время посадки определяли погодные условия, влажность и температура почвы. Посев проводили 15 апреля. Ранний посев благоприятно сказывается на росте, развитии наземной и корневой системы, в результате увеличивая урожайность и вызреваемость лука.

Норма расхода посадочного материала: поштучная – 664 тыс. га, весовая –  $2,7 \text{ т/га}$ . Глубина посева 4-5 см. Посев проводили по 8-строчной схеме сеялкой СЛН-8А, сеялка точного высева Gaspardo, междурядья обрабатывали культиватором КППМ – 4.

Посадку проводили по предпосадочному поливу, полив проводили регулярно через 8-10 дней, особенно в первые два месяца. Влажность находилась на уровне 85-100 % ППН. Полив выполнялся 2-3 раза, используя небольшие нормы от  $300-400 \text{ м}^3/\text{га}$ . Орошение лука проводили вместе со стандартной схемой применения удобрений. Репчатый лук требователен к плодородию почвы и хорошо отзывается на внесение удобрений. Навоз и другие органические удобрения, как правило вносят под предшествующую луку культуру, который не всегда эффективно сказывается на урожайности лука [2].

Наибольший урожай товарного лука получают при своевременном внесении органических и минеральных удобрений. Максимальный коэффициент использования питательных веществ из удобрений, из почвы основным был азот – 25% [3].

Выбор посевного материала наиболее важный процесс. Использование гибридных семян для выращивания лука при капельном орошении – залог и фундамент будущего урожая. Прорастающие семена выдерживают температуру до  $-2^{\circ}\text{C}$ .

Наиболее технологичными на капельном орошении является четырехрядная двоянная схема посева лука. Положительные стороны



этой схемы – более легкая междурядная обработка, однорядный сошник может работать в более влажных условиях. Рост и развитие лука в первое время проходило очень медленно. Через месяц после всходов лука длина листьев одного растения составляла 11-15 см, площадь ассимиляционного аппарата 3-5 см<sup>2</sup>, масса растения 1,3-1,5 г. Лук из севка к этому времени имел более развитый листовой аппарат, который достигал более 120 см<sup>2</sup>. Первый лист появился на 7-15 день с момента всходов и далее через каждые 5-8 дней. Период от появления всходов до образования луковицы составил 40-45 дней. Увеличение массы луковицы продолжалось в течение 45-55 дней.

В первый период жизни растений лука рост корней происходит быстро, затем постепенно замедляется и, наконец, прекращается. Через две недели после посева у лука образовались в среднем 18 корней, общей длиной 43,2 см и массой 0,4 г [4].

**Результаты исследований.** В наших исследованиях по изучению интенсивной технологии возделывания лука репчатого выбраны 2 способа капельного орошения – по стандартной технологии и интенсивной.

Анализ структуры урожая дает представление, за счет каких элементов был сформирован урожай, за счет густоты стояния растений или за счет крупности луковиц. Использование интенсивной технологии и гибридных сортов лука позволяет получать высокую урожайность при возделывании.

Структура урожая лука репчатого при разных технологиях возделывания и использовании гибридного сорта представлена в (табл.1).

*Таблица 1*

**Структура урожая сортов и гибридов лука репчатого при различных технологиях возделывания**

| Сорта и гибриды | Масса луковицы, г |     | Густота стояния растений, м <sup>2</sup> /шт |    |
|-----------------|-------------------|-----|----------------------------------------------|----|
|                 | 1                 | 2   | 1                                            | 2  |
| Контроль        | 32                | 63  | 83                                           | 75 |
| «Арзамасский»   | 35                | 107 | 83                                           | 75 |

\*1-стандартная технология; 2-интенсивная технология

Данные (табл. 1.) свидетельствуют о том, что урожайность растений зависела от массы луковицы. Так, минимальные показатели

по массе луковицы наблюдались у контрольного образца, и составила 32 г по стандартной технологии и 63 г по интенсивной.

Показателем экономической эффективности агротехнологии является товарность полученного урожая и его ценность на потребительском рынке. Товарность как финансово-экономический показатель характеризуется эффективностью производства лука на репку (табл. 2).

*Таблица 2*

**Товарность лука репчатого в зависимости от технологий  
возделывания**

| Уровень товарности,<br>% | Стандартная<br>технология | Интенсивная<br>технология |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Контроль                 | 54,4                      | 69,1                      |
| «Арзамасский»            | 74,6                      | 87,2                      |

Товарность лука как отношение товарной продукции к общей урожайности, выращенной при поливе по стандартной технологии в контроле составила 54,4%, у сорта «Арзамасский» 74,6%. Высокая товарность плодов отметилась в варианте с применением интенсивной технологии с использованием гибридного сорта Универсо F1 и составила 87,2%.

**Выводы.** Таким образом, проанализированная товарность полученной продукции при различных технологиях и с использованием гибридных сортов пришли к выводу, что наиболее высокий выход товарной продукции отмечен в варианте при капельном орошении по интенсивной технологии. Исследуемый сорт «Арзамасский» имел выход товарной продукции более 80%. Полученные данные подтверждают целесообразность дальнейшего исследования указанного сорта лука и интенсивной технологии возделывания на предмет их отбора и адаптации в условиях Республики Калмыкия.

Применение интенсивной технологии следует проводить при капельном орошении по 4-х рядной двоянной схеме посева лука. Для наиболее полного использования преимущества капельного орошения проводить при необходимости монтаж системы и укладку поливных трубопроводов одновременно с посевом.

### Список использованных источников

1. Борисов, В.А. Состояние и перспективы производства лука в различных регионах России / В.А. Борисов, А.И. Дятликович, А.В. Поляков // Картофель и овощи. - 2006.-№8. - с. 13-15.

2. Бородычев, В.В. Современные технологии капельного орошения овощных культур: моногр./ В.В. Бородычев. — Коломна: ФГНУ ВНИИ «Радуга», 2010.-241с.

3. Быкин, А.В. Взаимное влияние удобрений на качество и урожайность сельскохозяйственной продукции/ А.В. Быкин, Н.Н. Быкина // Главный агроном.-2004.-№10.—с. 25-26.

4. Зволинский, В.П. Перспективы выращивания лука репчатого на юге России при различных режимах орошении / В.П. Зволинский, В.Н. Павленко, В.И. Пындак //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. -2014. - № 2 (34). –С. 5-9.

УДК 635.521:631.527

### НОВІ СОРТИ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО

**Чабан Л.В.<sup>1</sup>, Позняк О.В.<sup>1</sup>,  
Касян О.І.<sup>1</sup>, Кондратенко С.І.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк»

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

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН  
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна  
*e-mail: dsmayak@ukr.net*

**Вступ.** Останніми роками в Україні зростає попит на малопоширені овочеві рослини. Окрім того, сучасний стан овочівництва вимагає не тільки достатню кількість продукції, але і розширення асортименту, що дозволяє урізноманітнити харчування, продовжити період споживання зеленої продукції, подолати сезонний характер їх надходжень [1].

Малопоширені овочеві рослини в загальному обсязі виробництва займають близько 2-8 %. Головним чином це приватний сектор та фермерські господарства. Та незважаючи на високу харчову цінність, широкому впровадженню у виробництво салатних овочевих

рослин перешкоджають низька технологічність, не придатність до індустріального вирощування, значні затрати ручної праці, відсутність до недавнього часу інформації про умови вирощування та цінні властивості багатьох овочів, відсутність сортів та гібридів, які б відповідали вимогам сучасного стану сільськогосподарського виробництва. В переважній більшості вирощуються сорти-популяції, що, як правило, низькопродуктивні, не вирівняні за морфолого-біометричними характеристиками, або сорти та гібриди іноземної селекції, що не пристосовані до природно-кліматичних умов України, носять не стабільний хаотичний характер надходжень посівного матеріалу.

Вирішальну роль у виробництві відіграє сорт. На його долю у збільшенні зборів валової продукції припадає від 30 до 50%. Сорт є найбільш відчутним чинником в отриманні максимальних урожаїв, що можливо лише за введення у виробництво найбільш високоврожайних сортів, які пройшли сортовипробування в даному регіоні.

На дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН науково-дослідна робота з селекції малопоширених овочевих рослин проводиться з середини 90-х років і спрямована на розширення асортименту овочевих рослин, покращення їх якості та продуктивних показників [3].

Актуальним питанням в селекції малопоширених видів овочевих рослин є використання альтернативних методів розширення спектру генотипової мінливості селекційного матеріалу. Одним з таких методів є індукований мутагенез. Цей метод базується на дії мутагенного фактору на сорти, лінії та селекційно-цінні форми з наступним прямим добором нових мутантних зразків у якості нових сортів. Завдяки дії мутагенного фактору можна досить швидко покращити сорт за окремими ознаками, оскільки індукований мутагенез – унікальна селекційна технологія для тих ситуацій, коли необхідно покращити тільки одну або декілька ознак, залишаючи основний ген не зміненим.

Багато зарубіжних вчених займаються мутагенезом малопоширених видів овочевих рослин, що дає можливість вирішувати проблеми покращення тих чи інших показників певних культур. Проте в Україні досліджень за цим напрямом проведено вкрай недостатньо, а корисний потенціал мутагенезу до кінця не визначено і не досліджено. Для подальшого розвитку, підвищення ефективності та ролі галузі овочівництва в забезпеченні населення якісними продуктами рослинництва особливого значення набуває

прискорене створення та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів малопоширених культур, зокрема салату посівного [7].

Роботи з індукованого мутагенезу показують, що утворення мутацій збільшує мінливість ознак різних культур. Деякі мутації підвищують сільськогосподарську цінність рослин.

У зв'язку зі зміною метеорологічних умов, особливо підвищення денної температури, в останні роки виникає проблема щодо зниження стійкості малопоширених овочевих культур до стеблуння, що приводить до зниження фази господарської придатності.

Селекціонерами Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва та баштанництва НААН виведено 8 сортів салату посівного: Ольжич, Годар, Золотий шар, Сніжинка, Дивограй, Шар малиновий, Скарб, Крутянський, які внесено до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [2].

**Мета досліджень** - розширити асортимент салату посівного методами індукованого мутагенезу.

**Методи досліджень.** Дослідження проводили з використанням сучасних методичних рекомендацій [4-6]. Досліди проводили з сортом салату посівного листового Жнич, створеним в установі. На попередніх етапах проводили передпосівну обробку насіння хімічними мутагенами - Д<sub>3</sub>МУ, ДМУ-10А, ДМУ- 9, Диметил сульфат (еталон) за такою схемою:

Варіант 1. Рослини без обробки (контроль)

Варіант 2. Д<sub>3</sub>МУ – 0, 1%

Варіант 3. Д<sub>3</sub>МУ – 0, 05%

Варіант 4. ДМУ – 10А – 0,1%

Варіант 5. ДМУ – 10А – 0,05%

Варіант 6. ДМУ – 9 – 0,1%

Варіант 7. ДМУ – 9 – 0,05%

Варіант 8. Диметил сульфат (еталон) – 0,1%

Варіант 9. Диметил сульфат (еталон) – 0,05%

Сухе насіння салату посівного поміщали в марлевий мішечок і обробляли вищевказаними біологічно-активними речовинами шляхом занурення у водні розчини у діючій концентрації 0,02% на 18 годин до сівби у польових умовах. Контроль – насіння, намочене у дистильованій воді. Оброблене мутагенами насіння висівали у відкритий ґрунт з розрахунку вирощування однієї дослідної популяції

рослин певного сорту на обліковій ділянці площею – 3,5 м<sup>2</sup>. Повторність 4-х разова, площа одного варіанту 14,0 м<sup>2</sup>.

Протягом росту і розвитку рослин проводили фенологічні спостереження, біометричні виміри, відмічали рослини зі зміненими морфологічними ознаками (мутації з порушенням форми листової пластинки і її забарвлення у справжніх листків, структури стебла та гілок тощо). Мутації виділяли шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз росту і розвитку.

На мутантних формах М<sub>4</sub> салату посівного протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження, де відмічали дату посіву, сходів (поодиноких та масових), з'явлення першого справжнього листка, початок (10%) і масове (75%) настання господарської придатності, стеблуння, цвітіння, досягання насіння, визначено тривалість міжфазних періодів. Сортозразки кожної групи і різновидності оцінено у порівнянні з відповідним сортом-стандартом. В межах виділених варіантів у фазу товарної стиглості проведено біометричні виміри на 10 рослинах, облік урожаю зелені на 1 погонному метрі. У фазу цвітіння проведена оцінка за висотою, формою. В мутантних формах у період досягання насіння відібрані індивідуальні та масові добори. Виділений перспективний матеріал в розмножується на дослідному полі та ізольованих ділянках і паралельно вивчається в розсаднику конкурсного сортовипробування.

**Результати досліджень.** За результатами проведених досліджень на ДС «Маяк» ІОБ НААН України створено сорти салату посівного листового Вишиванка (К.0271) та Лель (К.0296). Сорти створено методом індукованого мутагенезу (обробка насіння червонолистого сорту салату Жнич хімічним мутагеном Диметил сульфат (еталон) у концентрації 0,05% з наступним індивідуально-родинним добором за показниками продуктивності, з проявом антоціану). За стандарт взятий сорт салату посівного листового Шар малиновий. Проведено фенологічні спостереження, біометричні виміри, морфологічний опис, також проведено розмноження сортів салату посівного листового Вишиванка та Лель, які передані до Державного сортовипробування у 2019 році.

*Морфологічний опис сорту салату посівного листового Вишиванка.* Забарвлення насіння чорне. Розмір повністю сформованих сім'ядолей середній, форма сім'ядолей широкоеліптична. Сорт відноситься до листової різновидності. Положення у стадії 10-12 листків напівпряме. Листкова пластинка за розсіченістю краю

розчленована, за товщиною середній. Діаметр рослини середній. Положення листків за збиральною стиглості напівпряме. Форма листка широкоромбоподібна, форма верхівки листка тупа. Забарвлення зовнішніх листків червонувате, інтенсивність та поширення антоціанового забарвлення сильна та суцільне, розташування тільки дифузне. Глянсуватість верхнього боку листка помірна, пухирчастість листкової пластинки слабка, за розміром пухирці малі. Ступінь хвилястості краю листка помірна. У верхівковій частині листкової пластинки розсіченість відсутня, за глибиною мілка. Ступінь розсіченості краю верхівки слабка. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє або дуже слабке. Час початку з'явлення квітконоса середній. Рослина за висотою середня. Час збиральної стиглості середній. Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.

*Морфологічний опис сорту салату посівного листкового Лель.* Забарвлення насіння чорне. Розмір повністю сформованих сім'ядолей малий, форма сім'ядолей широкоеліптична. Сорт відноситься до листкової різновидності. Положення у стадії 10-12 листків напівпряме. Листкова пластинка за розсіченістю краю часточкова, за товщиною середній. Діаметр рослини середній. Положення листків за збиральною стиглості напівпряме. Форма листка широко еліптична, форма верхівки листка округла. Забарвлення зовнішніх листків червонувате, інтенсивність та поширення антоціанового забарвлення сильна та суцільне, розташування дифузне і плямами. Глянсуватість верхнього боку листка сильна, пухирчастість листкової пластинки слабка, за розміром пухирці середні. Ступінь хвилястості краю листка слабка. У верхівковій частині листкової пластинки розсіченість наявна, за глибиною мілка. Ступінь розсіченості краю верхівки слабка. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє або дуже слабке. Час початку з'явлення квітконоса середній. Рослина за висотою середня. Час збиральної стиглості середній. Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.

За результатами досліджень встановлено, що період від посіву насіння до з'явлення масових сходів сортів салату посівного листкового Вишиванка та Лель становить 16 діб (на рівні стандарту); період від масових сходів до товарної стиглості склав 36 діб (на рівні стандарту); період від масових сходів до стеблуння рослин становить 50 діб (у сорту Вишиванка) та 52 доби (у сорту Лель), а у стандарту 43 доби; період від товарної стиглості до стеблуння – 14 діб (у сорту Вишиванка) та 16 діб (у

сорту Лель), а у стандарту 7 діб, що на 7 та 9 діб довший в порівнянні до стандарту сорту Шар малиновий.

Біометричні виміри салату посівного листового в розсаднику конкурсного сортовипробування подані в таблиці 1.

Аналіз таблиці 1 показує, що за біометричними вимірами сорти Вишиванка та Лель вирізняються в порівнянні до стандарту сорту Шар малиновий: листкова пластинка (довжина і ширина) в стандарті становить 12,6х13,3 см, у сорту Вишиванка – 17,3х13,6 см та сорту Лель – 18,6х16,4 см, що на 4,7х0,3 см та на 6,0х3,1 см відповідно більша; кількість листків у стандарті – 13 штук, у сорту Вишиванка – 17 штук та сорту Лель – 19 штук, що на 4 та 6 штук відповідно більше; середня маса 1-ї рослини в стандарті – 85,4 г, у сорту Вишиванка – 105,0 г та сорту Лель – 135,5 г, що на 19,6 г та на 50,1 г відповідно вища в порівнянні до стандарту.



Таблиця 1

**Біометричні виміри салату посівного листкового в розсаднику конкурсного сортовипробування,  
середнє за 2018-2019 рр.**

| Варіанти | Сорти                       | Каталог | Розетка, см |           | Кількість<br>листіків, шт. | Листкова пластинка,<br>см |        | Висота насінневої<br>рослини, см | Маса 1-ї рослини, г |
|----------|-----------------------------|---------|-------------|-----------|----------------------------|---------------------------|--------|----------------------------------|---------------------|
|          |                             |         | висота      | діаметр   |                            | довжина<br>без<br>черешка | ширина |                                  |                     |
| 1.       | Шар малиновий<br>(стандарт) | 0302    | 15,5        | 21,5x22,9 | 13,2                       | 12,6                      | 13,3   | 105,7                            | 85,4                |
| 2.       | Вишиванка                   | 0271    | 19,8        | 28,4x29,8 | 16,5                       | 17,3                      | 13,6   | 111,5                            | 105,0               |
| 3.       | Лель                        | 0296    | 20,7        | 29,1x30,5 | 19,3                       | 18,6                      | 16,4   | 112,1                            | 135,5               |
|          | НІР <sub>0,5</sub>          |         |             |           |                            |                           |        |                                  | 8,1                 |

*Господарська характеристика сортів салату посівного листового.* Створені сорти салату посівного листового Вишиванка та Лель середньостиглі, від масових сходів до початку формування технічної стиглості 36 діб.

Господарська характеристика сортів салату посівного листового в розсаднику конкурсного сорто випробування подана в таблиці 2.

За даними таблиці 2 можна зробити висновок, що сорти салату посівного листового Вишиванка та Лель вирізняються урожайністю 14,0 т/га та 18,1 т/га, що переважають стандарт Шар малиновий на 2,6 т/га та 6,7 т/га. Період господарської придатності в порівнянні до стандарту на 7 діб у сорту Вишиванка та 9 діб у сорту Лель більший.

Результати біохімічного аналізу сорту салату посівного листового Вишиванка: вміст сухої речовини, 7,36%; загальний цукор, 0,86%; аскорбінова кислота 17,79 мг/100 г; нітрати 3690 мг/кг (за ГДК 2000) 2.

*Таблиця 2*

**Господарська характеристика сортів салату посівного листового в розсаднику конкурсного сорто випробування (середнє за 2018-2019 рр.)**

| Показники                                                       | Шар малиновий (стандарт) | Вишиванка | Лель  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|-------|
| Урожайність рослин, т/га                                        | 11,4                     | 14,0      | 18,1  |
| НІР <sub>05</sub>                                               |                          |           |       |
| Середня маса рослини, г                                         | 85,4                     | 105,0     | 135,5 |
| Кількість діб від масових сходів до початку технічної стиглості | 36                       | 36        | 36    |
| Період господарської придатності, діб                           | 7                        | 14        | 16    |
| Біохімічні показники:                                           |                          |           |       |
| вміст сухої речовини, %                                         | 8,40                     | 7,36      | 8,30  |
| загальний цукор, %                                              | 1,03                     | 0,86      | 1,09  |
| аскорбінова кислота, мг/100 г                                   | 15,25                    | 17,79     | 17,32 |

Результати біохімічного аналізу сорту салату посівного листового Лель К.0296: вміст сухої речовини, 8,30%; загальний цукор, 1,09%; аскорбінова кислота 17,32 мг/100 г; нітрати 1850 мг/кг.

**Висновки.** У результаті науково-дослідної роботи створено посухостійкі сорти салату посівного листового Вишиванка та Лель, які є однорідними за морфолого-ідентифікаційними ознаками та передані до Державного сортовипробування – для проведення науково-технічної експертизи. За біометричними вимірами сорти салату посівного листового Вишиванка та Лель вирізняються в порівнянні до стандарту сорту Шар малиновий: листкова пластинка (довжина і ширина) в стандарті становить 12,6х13,3 см, у сорту Вишиванка – 17,3х13,6 см та сорту Лель – 18,6х16,4 см, що на 4,7х0,3 см та на 6,0х3,1 см відповідно більша; кількість листків у стандарті – 13 штук, у сорту Вишиванка – 17 штук та сорту Лель – 19 штук, що на 4 та 6 штук відповідно більше; середня маса 1-ї рослини в стандарті – 85,4 г, у сорту Вишиванка – 105,0 г та сорту Лель – 135,5 г, що на 19,6 г та на 50,1 г відповідно вища в порівнянні до стандарту. Сорти середньостиглі, товарна стиглість наступає на 36 добу, урожайністю 14,0 т/га (сорт Вишиванка) та 18,1 т/га (сорт Лель), з подовженням періодом господарської придатності 14 діб (у сорту Вишиванка) та 16 діб (у сорту Лель), при вмісту сухої речовини 7,36%, загального цукру 0,86%, аскорбінової кислоти 17,79 мг/100 г (сорт Вишиванка) та при вмісту сухої речовини 8,30%, загального цукру 1,09%, аскорбінової кислоти 17,32 мг/100 г (сорт Лель).

#### **Список використаних джерел**

1. Володарська А.Т., Скляревський М.О. Вітаміни на грядці. - К.: Урожай, 1989.- С. 113-114.
2. Касян О.І., Позняк О.В., Птуха Н.І., Фесенко Л.П., Несин В.М. Внесок селекціонерів Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН у збагачення конкурентоспроможного асортименту овочевих рослин (до 45-річчя від дня заснування установи) // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 45-річчю від дня заснування Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (у рамках IV наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2019», 12-13 березня 2019 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ

НААН: у 2 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2019. - Т. 1. - С. 7-13..

3. Позняк О.В. Селекційно-методологічні розробки як основа збільшення асортименту малопоширених видів овочевих рослин в Україні // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві: Матеріали Міжнар. наук. конф., 21-22 червня 2011 р., Умань / 36-к наук. праць Уманського Нац. у-ту садівництва.- Умань: Уманське комун. вид.-поліграф. підприємство Черкаської обл. ради, 2011.- С. 182-187.

4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві // [За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка].- Харків: Основа, 2001.- 369 с.

5. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність. – 10 с.- [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Metodiki/421.pdf>.

6. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур // [За ред. Т. К. Горової і К. І. Яковенка].- Харків: Основа, 2001.- 641 с.

7. Чабан Л.В., Позняк О.В., Касян О.І., Кондратенко С.І. Створення ліній салату посівного листового на основі сорту Жнич методами індукованого мутагенезу // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 45-річчю від дня заснування Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (у рамках IV наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2019», 12-13 березня 2019 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2019. - Т. 1. - С. 189-198.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВО  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Юсифов М.А., Аскеров А.Т., Агаев Ф.Н.**

Научно-исследовательский институт овощеводства

Публичное Юридическое лицо

г. Баку, пос. Пиршаги, совхоз №2, Азербайджанская Республика

*e-mail: teti\_az@mail.ru*

**Введение.** Для полного обеспечения населения нашей республики продуктами питания, больше значение имеет создание избыточного количества урожая сельскохозяйственных культур, в том числе овоще-бахчевых культур и картофеля. Достичь этого можно только путем постоянного повышения урожайности с единицы площади посева.

Известно, что основная часть территории нашей республики относится к субтропическим поясам. Ввиду того, что территория нашей республики окаймлена с одной стороны морем, с другой – горными вершинами, это стало причиной формирования многочисленных климатических, а также почвенных зон. Начиная подниматься с уровня море к вершинам, меняются соответственно почвенные и климатические природные пояса. Наличия влажных (Ленкорань), умеренные (Хачмас) и сухие с (Апшерон) субтропических климатических поясов обогащает природные условия Азербайджана. Каждая зона нашей республики имеет свой почвенно – климатический, растительный покров и другие особенности. В этих условиях в течение года имеется очень много солнечной радиации и это позволяет выращивать круглый год многие культуры – зерновые, овощные, картофель, бахчевые и др. Используя имеющиеся в нашей республике почвенные и климатические условия, можно выращивать высокий урожай с хорошими качествами многих сельскохозяйственных культур и обеспечить продуктами питания полностью не только население нашей республики, но и возможно экспортировать их в иностранные государства.

**Цель.** Для решения проблемы обеспечения населения продуктами питания, первостепенное значение имеет, как было отмечено, повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому необходимо выводить новые сорта и гибриды отвечающие

требованиям промышленной технологии для использования современными сельхоз машинами [1], обеспечить растения в посевах оптимальными нормами полива и удобрений [2, 3], применять систему, улучшающих почвенные плодородия [4]. По этому, цель нашей работы изучить и внедрить комплексные агротехнические мероприятия для получения высокого урожая с хорошими качествами.

**Материалы и методы.** Опыты проводились в условиях Апшерона на полях подсобно-экспериментальных хозяйств НИИ Овощеводство и Земледелия. Объектами исследований были сорта пшеница, помидора, баклажана, капусты, арбуза и картофеля. Варианты по удобрениям были: 1) контроль-без удобрений; 2) навоз 25-30 тон/га +  $N_{20-250}$ ,  $P_{150-270}$   $K_{100-150}$  кг; водный режим - 40 и 80% от ППВ. Урожайность определяли по повторам и вариантам. Количество нитратов и нитритов в урожае определялись помощью иономера. Реакции почвы определяли РН метром.

**Результаты исследований.** В настоящее время примерно 30-35% почвы, пригодные для посева и посадки сельскохозяйственных культур нашей республики, подвержены засолению. Составляющий частью этих засолений является хлористый натрий и хлористый калий. Эти соли, в основном, находится в глубинных слоях (1,5-2,0 м) почвы. В посевах поливаются растения с напуском и часто поля получают воды больше, чем надо. В этих случаях излишка воды пропитывает почвы до значительной глубины и растворяют находящиеся там соли. В жаркую погоду с поверхности почвы усиливается испарение воды, при этом она собой выводит и растворенные вредные для растений соли. В результате, на поверхности почвы накапливаются соли, которые являются загрязнителями пахотного слоя почвы. В этих условиях культурные растения, особенно овощные и бахчевые, не могут расти и развиваться нормально. При низких уровнях засоленности (до 1,0%) растения могут расти, но слабо, и урожайность бывает низкой и с плохими качествами. Для нормального роста и развития сельскохозяйственных растений требуется, в основном, нейтральная почвенная среда. Поэтому для выращивания культурных растений в засоленных почвах сначала необходимо проводить усиленные мелиоративные работы. Сначала следует промывать почвы от солей и довести их до оптимального-нейтрального уровня для нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственных растений. Наряду с этим надо уменьшить уровень грунтовых вод путем использования

дренажных каналов и труб для отвода излишних грунтовых вод в реку, озера и др. водоемы. Кроме этого для предотвращения засоления почвы, следует проводить поливы посевов эффективными способами и тем самым экономить, а также уменьшить излишнее накопление воды на поле.

Составляющий частью климатических условий нашей республики является высокая температура воздуха и почвы и в связи с этим засуха. Такие климатические условия существуют в основном в зонах выращивания сельскохозяйственных культур. В последнее время наблюдается повышение температуры воздуха на территории нашей республики в связи с глобальным потеплением на поверхности земного шара. При выращивании в таких условиях растения усиленно испаряют воду, усиливается транспирация с поверхности листьев и других органов растений. Нехватки воды в организме растений возникает из-за испарения воды и происходит обезвоживание сперва листьев, потом других органов растений и усиливается нагревание их, в результате чего происходит плазмолиз всех органов и растения погибают. Это результат нарушения обмена веществ, снижения активности ферментных систем и в связи с этим ухудшения усвоения питательных веществ из почвы [5]. Если нехватка воды будет носить периодический характер, тогда растение будет слабо расти и развиваться и сформировавшийся при этом урожай будет низким с плохими качествами, так как в таких условиях в урожае накапливаются в большом количестве нитраты и нитриты, которые являются вредными веществами для организма человека. Таким образом, для выращивания высокого урожая с хорошими качествами в условиях высоких температур в нашей республике следует полностью удовлетворить потребность растений к воде и при этом на полях овоще-бахчевых культур и картофеля рекомендуется проводить полив, например, в условиях Апшерон, через каждые 7-10 дней. Следует отметить, что в настоящее время во всех зонах нашей республики существуют большие проблемы с поливной водой. Если эта проблема будет решена, можно получать высокие урожаи сельхоз культур с хорошими качествами.

В этом плане существенную роль может играть также создание засухоустойчивых видов и сортов культурных растений. Известно, что урожайность является результатом взаимосвязи внутренних и внешних факторов, т.е. в течении вегетации происходящих в растениях основные физиологические процессы и влияния на них

почвенные и воздушные факторы определяют количество и качество урожая. Поэтому для получения повышенного урожая с хорошими качествами необходимо свое временное совместное урегулирование всех воздействующих на растения факторов. Для выявления потенциальной способности созданий урожая растений необходимо учитывать их биологические особенности и соответственно с ними урегулировать воздействующие на них внешние факторы. В виду этого имеет определенное значение применение комплексного агротехнического мероприятия, которые определяют оптимальные условия для нормальной жизнедеятельности растений.

При этом основную роль играет минеральные питания, водные и световые режима, и также почвенные и воздушные условия растений, которые могут регулировать производителями сельскохозяйственной продукции. При этом особо внимание следует обратить на правил на правильное применение органических и минеральных удобрений. Однако без учета почвенных и климатических условий применения удобрений не всегда дают желаемые результаты, т. е. часто повышения урожайности путем увеличения в носимых удобрений происходи ухудшение его качества. Ибов таких случаях усвоение минеральных удобрений растениям нарушается. Повышенная доза минеральных, особенно азотных удобрений без надобности приводит к ухудшению роста и развития растений, и также снижает качество и лёжкость урожая. При этом внесение больших доз азотных удобрений способствует повышению вегетативной части общей биомассы, уменьшая при этом его хозяйственную части урожая [3]. Большие дозы азотных удобрений не только уменьшают урожай, но и как отмечено выше, ухудшают его качество, так в урожае накапливаются в больших количествах вредные вещества для организма человека- нитратные и нитритные соединения азота [2].

Опыты показали, что можно предотвратить накопление нитратного и нитритного азота в урожае овоще-бахчевых культур и картофеля, для чего необходимо учитывать почвенные и климатические условия, а также биологические особенности видов и сортов и применять соответствующие агротехнические мероприятия, особенно водного режима и минерального питания. Так, в почвы минеральные удобрения следует вносить вместе с органическими (навоз) удобрениями. Установлено, что оптимальная доза последнего соответствует 25-30 тон на 1 гектар посева. При внесении



минеральных удобрений необходимо применять принципы агрохимии: «с наименьшим количеством и с наилучшим сочетанием» азота, фосфора и калия. Рекомендуется на гектар посева их доза в пределах 80-150 кг действующего вещества. При этом для улучшения усвоения органических и минеральных удобрений, необходимо обеспечение растений с оптимальной нормой полива (80% от ППВ).

Повышение количества и качества урожая сельскохозяйственных растений, в том числе овоще-бахчевых культур и картофеля достигается, основном, за счет улучшения ухода за растениями в течении вегетации. При этом следует также проводить интегрированные меры борьбы против вредителей и болезней растений в посевах. Наряду с этим, для выращивания экологически чистой продукции необходимо обратить внимание на севооборотную систему выращивания растений, в которой необходимо расширить под обогащающие почвы с минеральными элементами азота овощными бобовыми культурами, таких как зеленых горох ,нут, фасоль и др. Результаты опыта показали, что можно предотвратить накопление нитритного и нитратного азота в урожаях. Культурных растений, особенно овоще-бахчевых культур и картофеля, для чего необходимо учитывать почвенные и климатические условия, а также биологические особенности видов и сортов и применять соответствующие агротехнические мероприятия, особенно водного режима и минерального питания.

### **Выводы.**

1. Для получения высокого урожая с хорошими качествами необходимо правильно вести полевые работы.

2. Для предотвращения накопления в урожаях вредных соединений азота - нитритов и нитратов, следует применять современные приемы и способы полива с целью экономно использовать воду, и также оптимальном уровне (80% от ППВ) обеспечивать растений водой и удобрениями.

3. Необходимо создать засухо и солеустойчивых видов и сортов культурных растений.

4. Для создания высокого качественного урожая следует создать севооборотную системы, которые играет большой роль для выращивания экологически чистой продукции.

### **Список использованных источников**

1. Юсифов М.А Агеев Ф.Н. Бабаев А.Г. Помидор Баку, сельхоз издательство, 1996, 40 с.
2. Юсифов М.А Агазаде Ф.Н. Выращивание экологически чистой продукции овоще-бахчевых культур и картофеля. Баку: «Ганун» 2003, 64стр.
3. Юсифов М.А Фотосинтетическая деятельность и урожайность зерновых и овоще-бахчевых культур. Сборник статей съезда физиологов растений Азербайджана. Баку: «Тогруль»,1997, стр. 79-82
4. Юсифов М.А. Аскеров А.Т. Возможности выращивать экологически чистой овощной продукции. VIII том трудов Азербайжанекого общество почвоведов. Баку, 2001, стр. 198-199
5. Зейналов С.Э. Байрамов Ш.М.Бабаев Г.Г. Кулиев Н.М. Влияние засухи на активность некоторых ферментов, участвующих в первичной фиксации углерода у различных генотипов пшеницы, выращенных в естественных условиях. Ж. Известия НАН Азербайджана, Баку, Элм, 2005, стр. 9-17.

**ДЛЯ НОТАТОК**

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти,  
сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку:  
Матеріали VI Міжнародної науково-практичної  
конференції (у рамках V наукового форуму  
«Науковий тиждень у Крутах – 2020»,  
10-11 березня 2020 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН  
У п'яти томах**

### Том 1

У авторській редакції учасників конференції.

Відповідальний за випуск (технічне редагування, комп'ютерна  
верстка): молодший науковий співробітник О.В. Позняк

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](mailto:konf-dsmayak@ukr.net); <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 03.03.2020 р. Формат 60х84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 10,32.

Замовлення №16620-1. Наклад 100 прим.

Надруковано з оригінал-макету замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Малишка, 5

тел. (044) 495-02-79; 050-426-0279

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205

*drukaryk.com*