

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

**Основні, малопоширені і
нетрадиційні види рослин – від
вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і
біологічні науки)**

МАТЕРІАЛИ

**II Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках III наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2018»,
14-15 березня 2018 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У трьох томах

Том 1

Крути 2018

УДК 635.61 (06)

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

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

Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках III наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2018», 14-15 березня 2018 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 3 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2018. - Т. 1. - 232 с.

Збірник містить матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з актуальних питань інтродукції, генетики, селекції, сортознавства та сортовипробування, збереження генетичних ресурсів основних, нетрадиційних і рідкісних видів рослин різноманітного напрямку використання; агротехнології їх вирощування, використання в озелененні, приділено увагу питанням захисту рослин та зберігання і перероблення урожаю.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

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

© Національна академія аграрних наук України, 2018,

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2018,

© Дослідна станція «Маяк», 2018

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

**Основные,
малораспространенные и
нетрадиционные виды растений
– от изучения к внедрению
(сельскохозяйственные и
биологические науки)**

**МАТЕРИАЛЫ
II Международной
научно-практической конференции
(в рамках III научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2018»,
14-15 марта 2018 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В трех томах

Том 1

Круты 2018

ЗМІСТ

Абушева Х.Ш., Гаджиева Ш.И., Меджидова Г.С., Микаилова Р.Т.	
<i>ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (T. durum Desf.) ЛАБОРАТОРНЫМИ МЕТОДАМИ.....</i>	<i>8</i>
Айтжанов Б.У., Айтжанов У.Е.	
<i>ИЗУЧЕНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН КУНЖУТА СОРТА «ҚАРШЫҒА».....</i>	<i>12</i>
Айтжанов Б.У., Айтжанов У.Е.	
<i>ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ С УЧАСТИЕМ МУТАНТНЫХ СОРТОВ У СЛОЖНЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА.....</i>	<i>16</i>
Babayeva N.S., Shikhliniski H.M., Garayev V.Kh.	
<i>BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF LOCAL PEAR VARIETIES IN THE NORTHERN REGION OF AZERBAIJAN.....</i>	<i>20</i>
Буктыбаева А.Б., Буктыбаева С.И.	
<i>РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИБРИДОВ НЕТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БАТАТА (СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ) В УСЛОВИЯХ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА.....</i>	<i>26</i>
Векилова Э.М.	
<i>ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ ПОД КУЛЬТУРОЙ ЧАЯ.....</i>	<i>32</i>
Гаджиева А.Ф., Шихлинский Г.М	
<i>СЕЛЕКЦИОННАЯ РАБОТА С ВИНОГРАДОМ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....</i>	<i>37</i>
Железняк Т.Г., Ворнику З.Н.	
<i>КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВЕГЕТАТИВНОГО И ГЕНЕРАТИВНОГО ПОТОМСТВА ЧАБЕРА ГОРНОГО (SATUREJA MONTANA L.).....</i>	<i>39</i>
Zhubanyshev A.B., Zhubanysheva A.U.	
<i>CULTIVATION OF SAFFLOWER IN WESTERN KAZAKHSTAN.....</i>	<i>48</i>
Заманов П.Б., Ализаде А.М., Пашаев Р.А., Талыбова С.Т.	
<i>ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА И ПРЕПАРАТА “Bio-Maxs” НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУЛЬТУР ПОДСОЛНЕЧНИКА И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....</i>	<i>51</i>

Зейналов А.С.

*БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛЯНИКИ ОТ КЛЕЩЕЙ-ФИТОФАГОВ.....*58

Золотарев В.Н., Шатский И.М.

*АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СЕМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО.....*71

Ибрагимова З.Ш.

*ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛИНА У ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА.....*88

Исаева Ф.Г., Рустамова Э.Э.

*ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД КУЛЬТУРОЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОЙ СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЫ АПШЕРОНА.....*93

Ильчук Р.В., Ильчук Ю.Р.

*АГРОЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛИ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ.....*97

Ильчук Ю.Р.

*ВПЛИВ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ.....*100

Кусаинова Г.С., Петров Е.П.

*ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ.....*104

Кусаинова Г.С., Петров Е.П.

*ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТА МЕТОДОМ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ.....*110

Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М.,

Назарова А.Б., Шахмамедова Л.Ш.

*ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ВИЛТУ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЛОКНА У СОРТООБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА КОЛЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА.....*117

Мамедова С.А., Шихлинский Г.М., Мамедова Н.Х.

*УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ К СТАРЕНИЮ.....*122

Меджидова Г.С., Шафи-заде С.И., Абушева Х.Ш., Микаилова Р.Т.	
<i>ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛИНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ СОЛЕВОГО СТРЕССА В ПРОРОСТКАХ ЯЧМЕНЯ.....</i>	<i>127</i>
Метлицкая К.В., Упадышев М.Т., Петрова А.Д.	
<i>РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВРЕДНОСНЫХ ВИРУСОВ НА СОРТАХ ЯБЛОНИ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....</i>	<i>130</i>
Нестерова И.М.	
<i>ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО (Trigonella foenum graecum L.) В БЕЛАРУСИ.....</i>	<i>134</i>
Нестерова И.М.	
<i>ПАЖИТНИК ГРЕЧЕСКИЙ (Trigonella foenum graecum L.) – ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ БЕЛАРУСИ.....</i>	<i>142</i>
Орт И.Н., Текенова Б.К., Мусина В.	
<i>ВЛИЯНИЕ ПРИЩИПКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ТАГЕТИСА ОТКЛОНЕННОГО.....</i>	<i>148</i>
Партоев К., Сайдалиев Н.Х., Сафармади Мирзоали	
<i>ТОПИНАМБУР (Helianthus tuberosus L.) ВАЖНАЯ КУЛЬТУРА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА.....</i>	<i>155</i>
Петров Е.П., Кусаинова Г.С.	
<i>ВЛИЯНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ.....</i>	<i>162</i>
Петров Е.П., Кусаинова Г.С.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ КАЗАХСТАНА.....</i>	<i>170</i>
Позняк О.В., Ткалич Ю.В., Чабан Л.В.	
<i>НОВІ СОРТИ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН СЕЛЕКЦІЇ ДС «МАЯК» ЮБ НААН, ВКЛЮЧЕНІ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ.....</i>	<i>174</i>
Поліщук В.О., Вдовенко С.А.	
<i>ВИРОЩУВАННЯ ШПІНАТУ ГОРОДНЬОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....</i>	<i>182</i>
Сафарова М.А.	
<i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЯ ЗВЕРОБОЯ, НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУРЫ ЯБЛОНИ.....</i>	<i>190</i>

Сачивко Т.В., Босак В.Н.

*ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКА GERANIUM
MACRORRHIZUM L. И RUTA GRAVEOLENS L.....195*

Ткалич Ю.В., Позняк О.В., Несин В.М.

*КОНКУРЕНТОЗДАТНИЙ СОРТИМЕНТ САЛАТУ ПОСІВНОГО
(Lactuca sativa L.) СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ
НААН.....197*

Упадышева Г.Ю.

*ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АБРИКОСА В ЦЕНТРАЛЬНОМ
РЕГИОНЕ РОССИИ.....206*

Хромов Н.В.

*ОЦЕНКА ГИБРИДНОГО ФОНДА ARONIA MELANOCARPA
СОЗДАННОГО В ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В. МИЧУРИНА».....212*

Шилова И.В., Барановская Н.В.

*МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ ЭКСТРАКТА FILIPENDULA
ULMARIA.....219*

Эгамбердиев Н.Б., Хужакулов У.К.,

Шарипов С.Я., Эгамбердиев С.Й.

*БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯКОНА -
МАЛОРАСПРОСТРАНЕННОГО И НЕТРАДИЦИОННОГО ДЛЯ
УЗБЕКИСТАНА ВИДА РАСТЕНИЙ.....223*

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ
ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (*T. durum* Desf.)
ЛАБОРАТОРНЫМИ МЕТОДАМИ**

**Абушева Х.Ш., Гаджиева Ш.И.,
Меджидова Г.С., Миканлова Р.Т.**

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: abishova.xayala@mail.ru

Введение. Растения и посевы сельскохозяйственных культур, испытывая действие тех или иных неблагоприятных факторов, проявляют устойчивость к ним как результат приспособления к условиям существования. При действии неблагоприятных условий снижение интенсивности физиологических процессов и функций может достигать критических уровней, не обеспечивающих реализацию генетической программы онтогенеза, нарушается энергетический обмен, системы регуляции, белковый обмен и другие жизненно важные функции растительного организма.

При воздействии на растение неблагоприятных факторов (стрессоров) в нем возникает напряженное состояние, отклонение от нормы-стресс [1].

В связи с этим, важное значения приобретают виды и сорта сельскохозяйственных культур, которые наряду с высокой продуктивностью, урожайностью, отличались бы также повышенной устойчивостью к экстремальным условиям среды, в частности к засухе, жаре и засолению [3]. При этом определенная роль в выяснении признаков, определяющих вид, форму или сорт в отношении его устойчивости к неблагоприятным факторам, принадлежит физиологическим параметрам.

Материалы и методы. Эти методы дают возможность судить об общем исходном уровне физиолого-биохимических процессов в прорастающих семенах в стрессовых условиях, что позволяет в какой-то мере получить представление и об устойчивости растений. Наиболее простым из них является оценка относительной засухоустойчивости, основанная на определении прорастания семян и роста проростков в растворах осмотиков, имитирующих недостаток влаги. Такая первичная оценка дает возможность выделить образцы,

перспективные для более глубокого изучения устойчивости и прогнозировать их продуктивность в лабораторных условиях [2, 3, 4, 5] для повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.

Наши исследования были направлены на определение засухо-, жароустойчивости, а также определение количественного содержания хлорофилла а и b [6] у образцов твердой пшеницы.

Определение засухоустойчивости пшеницы в период всходов проводили следующими методами: по способности семян прорасти при физиологическом дефиците влаги, такие условия создавали в растворе сахарозы при осмотическом давлении 16 атм; по жароустойчивости зародыша, которую определяли на основании оценки всхожести семян после прогревания в водяном термостате в течение 25 минут при температуре 54-55°C, на основании комплексной оценки по индексу общей засухоустойчивости который рассчитывали по формуле $I=2a+b$, где I - индекс общей засухоустойчивости, «a» - всхожесть семян в растворе сахарозы, «b» - всхожесть семян после прогрева и определение содержания хлорофиллов (a+b). Результаты исследований представлены в таблице

Результаты и обсуждение. Наши исследования проводились на 7 сортах твердой пшеницы *T. durum* Desf.

Как видно из таблицы, сорта твердой пшеницы отличились друг от друга по изученным признакам. У образца *Coerulescens* по сравнению с контрольным вариантом, процент проросших семян в осмотическом растворе составил 23%, после прогревания в водяном термостате при температуре 54-55°C - 37%, индекс засухоустойчивости сорта 120%, относительное содержание хлорофилла (a+b) был высок и показал 193%.

Следующими изученными образцами явились: *Muticolobicum*, *Melanopus*, *Murciense*, *Mutico*, *Coerulescens* у которых процент прорастания семян в растворе сахарозы варьировал в амплитуде от 28-37%. После прогрева в всхожесть семян составило от 43-68%, общей индекс засухоустойчивости показал 111-125%, по содержанию хлорофилла (a+b) были показаны следующие результаты от 119% - 146%. Относительно низкий процент прорастания семян имел образец *Niloticum* по сравнению с контролем составил 18% как при физиологическом дефиците влаги так и по жаростойкости. Индекс засухоустойчивости у этого образца показывал 54 %, а количественному содержанию хлорофилла (a+b) 102%.

Как видно, у образцов *Coerulescens*, *Mutico lybicum*, *Melanopus*, *Murciense*, *Mutico*, основная масса семян прорастала через 2 дня после закладки опыта. У образца Гарабаг и *Niloticum*, прорастание семян растягивалось на 4-5 дней.

Это показывает, что способность семян прорастать в этих стрессовых условиях отражает, с одной стороны наследственное свойства прорастать при относительно меньшем количестве воды, с другой о наличие высокой сосущей силы, обеспечивающей быстрое поглощения нужного количества воды. Высокая сосущая сила семян обуславливает не только лучшее прорастание при недостатке влаги, но и формирование более мощной корневой системы, что имеет важное значение для дальнейшей жизнедеятельности растений, особенно при продолжающейся засухе.

Засуха и недостаточное водоснабжение также оказывает неблагоприятное воздействие на структурно-функциональные параметры фотосинтетического аппарата. Как видно, из таблицы образцы являются устойчивыми к засухе, так как концентрация экстрагированного из листьев хлорофилла под действием стресса не уменьшается.

Проведенный анализ по изучению адаптивного потенциала образцов твердой пшеницы в условиях действия экстремального фактора выявил отличия в изменении амплитуды физиологических параметров, ведущие к различной толерантности в отношении стресса.

Таким образом, образцы *Mutico lybicum*, *Melanopus*, *Murciense*, *Mutico*, *Coerulescens* можно использовать в дальнейшей селекционной работе.

Таблица 1

Оценка устойчивости у образцов твердой пшеницы (*T.durum* Desf.) по физиологическим параметрам

№	Название	Всхожесть, %			Общий индекс засух-ти	Группа засухо-ти	Хлорофилл а+b Мкг		Относ. сод-е хлор-а а+b % к контр.
		В воде	В сах-розе	После прогрева			контроль C _a +C _b	стресс C _a +C _b	
1	Стандарт Гарабаг	100	23	59	105	II	9,20	9,59	104
2	Coerulescens	100	37	46	120	I	10,13	19,60	193
3	Muticolyticum	100	22	68	112	I	9,45	10,34	109
4	Melanopus	100	34	57	125	I	9,42	8,72	117
5	Murciense	100	35	43	113	I	11,41	10,79	146
6	Mutico Coerulescens	100	28	55	111	I	3,74	4,73	126
7	Niloticum	100	18	18	54	III	10,50	10,75	102

Литература

1. Д.А. Алиев., З.И. Акперов. Генетические ресурсы растений Азербайджана // Известие Азерб., №1-6, 2002, с.57-68
2. А.М. Волкова., Ю.Г. Перепадья. Диагностика жаростойкости пшеницы ячменя и огурцов по всхожести семян после прогревания. В кн.: Методы оценки устойчивых растений к неблагоприятным условиям среды. Л.Колос. 1976, с.121.
3. Г.В. Удовенко.. Г.А. Кушнеренко. «Методическое руководство», Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям
4. Т.В. Олейников., Ю.Ф.Осипов. Определение засухоустойчивости сортов и образцов по прорастанию семян на растворах сахарозы с высоким осмотическим давлением. В кн.: Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л.Колос.1976, С56.
5. Ю.Ф. Юсипов. Комплексная оценка засухоустойчивости зерновых злаков. В кн.: Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды Л.Колос. 1976, с. 25.

УДК 582.998.2:575.127.2/3

ИЗУЧЕНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН КУНЖУТА СОРТА «ҚАРШЫҒА»

Айтжанов Б.У., Айтжанов У.Е.

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия
г. Чимбай, Республика Каракалпакстан
e-mail: aytjanov1974@mail.ru

Республика Каракалпакстан относится к зонам рискованного земледелия, суммы эффективных температур за вегетационный период лимитированный. Поэтому для этой зоны необходимы создание сортов масличных культур с максимально коротким периодом созревания, высокоурожайных, с хорошими качествами. В связи нарастанием высыхания Аральского моря в зонах Приаралья в последние годы увеличивается степень засоления почвы, сухость климата и дефицит влаги. Республика Каракалпакстан расположена в зоне пустынь умеренного пояса. По физико-географическим условиям

территория республики неоднородна, большая часть территорий представляют обширную равнину. Республика относится к северным зонам земледелия Узбекистана, сумма эффективных температур низкая, в пределах 1800-2000⁰С. Поэтому для этой зоны необходимы сорта с максимально коротким периодом созревания, устойчивые к различным болезням и вредителям, к засухе и засолению. В постановлении, принятом Правительством Республики Узбекистана, ярко отражены необходимость создания скороспелых, засухо- и солеустойчивых, экологических выгодных сортов сельскохозяйственных культур. Поэтому, учитывая важность данной проблемы, необходимо продолжать научно-исследовательские работы по созданию новых сортов нетрадиционных культур, устойчивых к стресс-факторам, а также разрабатывать научно обоснованную технологию возделывания их в изменяющихся климатических условиях. В связи с этим, в экстремальных условиях изучение и испытания масличных культур, а также агротехнология новых сортов кунжута является актуальным. С этой точки зрения, учитывая важность данной проблемы, необходимо продолжать научно-исследовательские работы по масличным культурам, а также разрабатывать научно приемлемую технологию их возделывания. Кроме того, поставлена задача по поводу улучшения семеноводства кунжута сорта «Каршыға», разработке агротехнологии кунжута и рекомендовать ее для производства в Республике Каракалпакстан.

По данным [1], для повышения энергии прорастания и всхожести семян кунжута, за 5-10 дней до посева проводится солнечный обогрев. Для этого семена рассыпаются слоем 5-6 см на брезенте, и через каждые 2-3 часа перелопачиваются для достижения равномерности обогрева. Этот способ дает возможность повысить всхожести семян на 7-12 %. Исследованиями установлено [2], что термическое закаливание семян при правильном выборе заделки повышает устойчивость теплолюбивых культур к низким температурам. Для ряда культур выявлены взаимосвязи между устойчивостью растений к холоду и уровнем отдельных или комплекса физиологических признаков. Для предотвращения грибных заболеваний [3], семена протравливается препаратом ТМТД в норме 3 кг на тонну семян.

Различия в жаростойкости у различных образцов кунжута разных эколого-географических групп, при проращивании семян в условиях засухи, сохранялись и у молодых растений, что указывает на

возможность оценки и отбора жаростойких форм на самых ранних этапах онтогенеза растений [4].

Опыт проводился в Каракалпакском научно-исследовательском институте земледелия в Узбекистане. В опыте изучен новый перспективный сорт Кунжута «Қаршыға» в 4^х кратной повторности. Посев проведен в конце апреля и середине мая. Площадь делянки 72 квадратных метра, повторность 4^х кратная. Для всходов при посеве в мае месяце не хватает влажности, поэтому перед всходами нами был проведен бороздковый полив. Полив проведен нормой 600-700 м³ для получения дружных всходов кунжута. Перед вспашкой на опытные участки дали 100 кг/га фосфора и 75 кг/га калия. Посев проводили зерновой сеялкой с нормой 5 кг/га семян кунжута. В опыте было проведено 2 культивации. После культивации также проведена прополка сорняков ручным способом. Перед поливом 2 раза дали минеральные удобрения 150 кг/га с нарезкой поливной борозды для полива. Полив проведен 3 раза.

При анализе данных таблицы по развитию роста кунжута, сроки посева от 15 апреля и 25 апреля оказались ниже по сравнению со сроками с 5 мая до 15 мая (табл. 1). При посеве 15 апреля высота главного стебля была 76 см, а при посеве 5 мая - равнялась 81 см. Такая же картина была при посеве 25 апреля - 82 см, а при посеве, проведенном 15 мая, высота составляла 86 см. Следует отметить, что период от посева до цветения при посеве 15 апреля составил 43-47 дней, а 15 мая - 40-44 дня. Из таблицы видно, что растения при посеве в мае месяце оказались скороспелее против апрельского срока посева - от 5 до 8 дней. Кроме того, следует отметить, что поздний посев (майский) в наших условиях является сравнительно лучшим, чем ранний апрельский, по всем фазам развития кунжута. Эта закономерность сохранялась по продуктивности и другим ценным признакам.

Таблица 1

Рост и развитие растений в различных сроках посева сорта «Каршыга»

Повторность	Сорт кунжута	Посев (число,м есяц)	Высота растения, см	Цветение, дней	Биологи ческое созревание, дней.	Разница посева, дней	Урожай семян, ц/га	Разница, ц/га
1	Каршыга	15.04	76	47	122	-	10,0	0,0
2	Каршыга	5.05	81	44	117	20	12,5	2,5
3	Каршыга	25.04	82	43	119	-	11,5	1,5
4	Каршыга	15.05	86	40	111	20	14,1	3,1

Список использованных источников

1. Азизов Т.Б, ва бошқалар. Кунжуттан мол хосил етиштиришнинг агротехникаси. ПИТИ, 2013 йил конференция мақолалари. 24-25 бет.
- 2 Абдукаримов Д.Т., Луков М.К. – Новые масличные культуры Узбекистана. // ж.»Проблемы биологии и медицины».1998, №4, 33 с.
3. Аманова М., Рустамов Л. – Рекомендация по изучению мировой коллекции масличных культур. Ташкент, 2010. «Биоэкосан».
- 4 Бочкарев И.И. и др. – Маркерные признаки растений и семян. // Биология, селекция и возделывания масличных культур//. М. «Агропромиздат» 1992 39 с.

УДК 633.511-581.145

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ С УЧАСТИЕМ МУТАНТНЫХ СОРТОВ У СЛОЖНЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА

Айтжанов Б.У., Айтжанов У.Е.

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия
г. Чимбай, Республика Каракалпакстан
e-mail: aytjanov1974@mail.ru

Исследования проводилась в Каракалпакской научно-исследовательской институте земледелия в лаборатория селекции хлопчатника. В изучаемых питомниках испытывали разные мутантные сорта и сложные гибриды хлопчатника, имеющиеся в генофонде лаборатории селекции хлопчатника ККНИИЗ.

Опыты проводились по методике НИИ селекции, семеноводства, агротехники и выращивания хлопчатника с применением внутривидовой гибридизации отдаленных форм, используя парные, сложные и беккросс скрещивания в сочетании с направленным воспитанием и многократным индивидуальным отбором. Испытание проводилась на здоровом, средnezасоленном, искусственно засушливом фоне, а также искусственно зараженном участке вертициллезным вилтом. Схема размещения растений в питомниках 60х25–1, рядковые 40 луночные, повторность вариантов на питомниках четырёх кратная. В период вегетации хлопчатника во всех питомниках проводились следующие фенологические наблюдения. Проводили определение периода от посева до 50%

всходов и периода от 50% всходов до 50% созревания, учет сортовой чистоты мутантов сортов, учет поражения вертициллезным вилтом срезом корневой шейки растений на 15 сентября, определяли засоление почвы перед посевам и 4 раза на протяжении вегетационного периода на опытном участке, учет урожая хлопка сырца (до морозный и из раскрытых коробочек). На опытном участке ежегодно проводились промывные поливы. Предпосевная вспашка проводилась на глубину 28-30 см, с последующим боронованием и прикатыванием. Посев проводился ручным способом на глубину 4-5 см, по схеме 60x25-1. В фазе развития 2-3 настоящих листьев проводились прореживание всходов, с оставлением одного растения в каждом гнезде. За вегетационный период проводились подкормки растений минеральными удобрениями из расчета: азота - 200, фосфора - 140 и калия - 80 кг/га действующего вещества, вегетационные поливы проводились по схеме 1-2-0.

Одной из актуальных проблем современного хлопководства является создание высокопродуктивных, скороспелых, устойчивых к болезням и вредителям, а также засухо- и солеустойчивых сортов с высокими качествами волокна, приспособленных к почвенным климатическим условиям в зоне возделывания. Как известно, весь вегетационный период хлопчатника протекает при непосредственном взаимодействии погоды, почвы и климата. В связи с нарастанием высыхания Аральского моря в южных зонах Приаралья, за последние годы увеличивается степень засоления почвы, сухость климата и дефицит влаги. Республика Каракалпакстан относится к зонам рискованного земледелия, сумма эффективных температура за вегетационный период лимитирована. По этому для этой зоны необходимы сорта с максимально коротким периодом созревания, с хорошими технологическими качествами волокна, а также устойчивые к различным болезням и вредителям, к засухе и засолению. Поэтому необходима целенаправленная селекционная работа по выведению солеустойчивых и устойчивых к водному стрессу гибридов и сортов хлопчатника, которые имели бы потенциальную урожайность и качество хлопка-сырца на уровне и даже лучше районированного сорта.

Несмотря на проведение многочисленных исследований в течение многих лет, до настоящего времени приспособительные свойства сортов к экстремальным условиям или к конкретным лимитирующим факторам среды изучены слабо. Поэтому большое

значение имеет изучение нормы реакции мутантных сортов и гибридов хлопчатника по степени изменчивости и пластичности в зависимости от экологических зон выращивания.

По мнению С. Закировой [1], при выращивании хлопчатника в условиях сильной засоленности почвы и оросительной воды, неизбежны большие потери в количестве и качестве урожая у многих культур.

По мнению Б.П. Строганова [2], для улучшения солеустойчивости хлопчатника желательно изучить генотип популяции и проведение гибридизации в этом направлении.

Объектом исследования были сложные гибриды первого поколения с участием мутантных сортов. За период вегетации проводили наблюдение за ростом и развитием гибридов, а также в конце вегетации определяли массу корней и площади листьев из 10 растений каждого гибрида с участием мутантных сортов. Как известно, дата цветения и созревания у хлопчатника является основным критерием хозяйственной годности нового сорта.

Как показывают данные, самое раннее наступление фазы цветения наблюдалось у гибрида M_1 (С-4727 х Бухара-102) х (Дустлик-2 х С-4727)-58,5 и созревание наступило на 111,7 дней, т.е. оба показателя наследовались промежуточно между родителей, а по высоте закладки первой плодовой ветви опережает обоих родителей. По продуктивности хлопка-сырца на одно растение, этот гибрид занимал одно из первых мест среди изучаемых комбинаций - 129,4 г, тогда как их родительские формы имели продуктивность соответственно 88,1 и 95,2 г. В конце вегетации определяли массу корней и площади листьев. Средняя масса корня была 36,5 г, а площадь листьев составляла 45,2 г, тогда как масса корней у родителей была соответственно 30,1 и 31,2 г, а площадь листьев 25,8 и 32,3 dm^2 .

Среди изучаемых гибридов самым позднеспелым оказался гибрид M_1 (Беруни х Ч-5018) х (Амударья-258 х Дустлик-2), фаза цветения наступила на 66,0 день, а созревание наступило на 120,0 день, и эти показатели были выше родителей, т.к. созревание у родителей наступило соответственно на 113,7 и 117,0 дни, по фазе цветения был позднее родителей на 4,6 дней. По продуктивности хлопка-сырца был самым низким - 63,1 г на одно растение, тогда как эти показатели у родителей были 88,9 и 77,9 г. При определении массы корней и площади листьев было ясно, что масса корней была

22,2 г и площадь листьев 22,1 дм² самым низким среди испытываемых гибридов.

При анализе среднеспелого гибрида М₁ (Бухара-102 х Ср-103) х (08942 х Дустлик-2) видно, что фаза цветения наступила на 61,4 дней, а созревание на 116,7 дней, при этом была промежуточное наследование вегетационного периода между родителями. По продуктивности одного растения имел преимущества на 39-40 г над родительскими формами. По массе корней и площади листьев опережает родителей почти на два раза.

Урожайность, т.е. продуктивность растения, у гибридов и родительских сортов всегда выше, где масса корней больше. Так, например, у гибрида М₁(Т-196 х Ан-130) при массе корней 46,7 г., продуктивность была 124,5 г а у гибрида М₁(Туран х Бериуни) при массе корней 47,9 г продуктивность была 134,5г. Аналогичная картина наблюдается по всем гибридам и сортам.

Из полученных данных можно сделать следующие предварительные **выводы**:

Гибриды первого поколения с участием мутантных сортов за счёт гетерозиса дают наследству высокую продуктивность и способствует максимальному росту корневой системы. При скрещивании с гибридами первого поколения нужно уделять основное внимание мутантным сортам, у которых хорошее развитие главного стебля и генеративных органов. Такие растения дают лучшие формы - соле- и засухоустойчивые потомства растения.

Список использованной литературы

1. Закирова С. Продуктивность засоленных земель // ж. Сельское хозяйство Узбекистана, 2005, №5, С. 25.
2. Строгонов Б.П. Физиологические основы более устойчивости растений. Москва, АН СССР, 1962.

BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF LOCAL PEAR VARIETIES IN THE NORTHERN REGION OF AZERBAIJAN

Babayeva N.S., Shikhlinski H.M., Garayev V.Kh.

ANAS Genetic Resources Institute

Baku AZ1106, Azerbaijan

e-mail: nazli.bva@mail.ru, sh.haci@yahoo.com,

veli.qarayev@rambler.ru

The article deals with a comparative study of the phases of the phenology development (cultivation addresses and spreading, tumor swelling and opening, flowering period, fertility period) of different pear sorts taken from the Guba region. At the same time, this article says about the botanical and biological features of the pear plant.

Key words: *pear, biomorphological parameters, sort, genotype, development phase.*

Because of the favorable natural conditions for the development of fruit and vegetable plants in Azerbaijan, since ancient times people have been engaged in fruit cultivation, and created the famous varieties such as Abasbagi, Ahmedqazi, Nararmudu, Cirnadiri, Khanum Pear, Nargile, Ispani, Nurunburun, Sangebudu, Galiani, Shakari, Black Pear, Pear, Yemişi, Jafari. Modern development of horticulture and fruits is closely linked to scientific bases. Scientists of the Azerbaijan Research Institute of Horticulture and Subtropical Plants are engaged in the problems of horticulture and fruit growing. Thus, academicians of the Institute A.Rajabli, F.Sh.Shikhiyeva, B.V.Babayev, V. Aliyev have cultivated new varieties by crossing the local varieties of pears with European varieties. A.C. Rajabli crossed the famous local variety Abasbeyi with Soyudyarpaq variety obtained variety of Mukhaki; by crossing the variety of Menchilik and Yay Gulabi has obtained Yashil Armud variety. F.Shikhiyeva crossed the European varieties with Nararmudu local variety obtained the varieties such as (Nararmudu x Olivier de Serr), Alyanaq (Nararmud x Williams), Antica (Nararmudu x Pas Krassan), Latifa (Nararmudu x Williams), Gulshan, Yadigar, Azad and so on.

Fruit-berries contains carbohydrates, organic acids, proteins, enzymes, vitamin C (ascorbic acid), A provitamin (carotene), B1 (thiamin),

B2 (riboflavin), E (tocopherol), P (citric acid), PP (nicotinic acid), B9 (folic acid) and etc. vitamins. Previously the importance of berries was measured by the amount of carbohydrates, fats and proteins they contain, in modern times, along with the essential ingredients, the importance of berries is evaluated by the metabolism of organism, the immune ability of the organism, the biological active substances regulating the nervous and vascular system, first of all existing of vitamins [2].

Pearus Communis L. is part of the *Pyrus* genus of the *Rosaceae* family. 60 of its varieties spread in the world, 30 in the CIS, 24 in the Caucasus, and 11 in Azerbaijan [4].

According to recent research, 19 species of pear genus have been identified. These species widespread in the northern hemisphere of the earth [1].

The pear plant was very useful for the human organism as it contains carbohydrates, organic acids, oils, proteins, vitamins and many valuable ingredients.

The pear plant takes the second place after apple among the fruits. It is cultivated in more than 80 countries around the world. Because of high quality and nutritious fruits it is grown from ancient times. Because of their high nutritional and therapeutic value, as well as their valuable biological characteristics and economically profitability pear and products received from it are considered to be one of the main areas of the national economy.

The pear is soft, juicy and sweet, with yellow and green color. It is easy to digest, as it is fibrous. Pear is a very rich with vitamins A, B1, B2, B3, B6 and C. It cleans the bloodstream, has a good effect on cold, calms the nerves, lowers blood pressure, strengthens the nervous system, and overcomes hunger effect [3].

Pear fruits are valuable for their taste and sugary ingredients. It contains 83.3% of water, 8.26% sugar, 0.20% free acids, 3.54% pectin, 0.30% nitrogen, 4.4 mg% C, 0.8-0.0%, 44% ash elements and various vitamins (A, B, B1 and PP). Fresh fruit is used in fresh and processed form. According to international statistics, around 8.5 million tons of pears are produced in the world. In the first place is Italy (1.4 million tons), the second place takes China (1.2 million tons), the US (0.9 million tons) takes third place, the fourth - the former USSR (1.0 million tons).). The area of sowing in the former USSR of Pudea was more than 285 thousand hectares.

Pear is widely cultivated in most regions of our republic. It is high productive crop. In ordinary gardens productivity of pear is 130-140 centners per hectare and 300-450 centners in intensive gardens. Depending

on their maturity, pear varieties are divided into three places: summer, fall and winter [1].

The pear tree's height reaches from 5 m to 30 m. On average, every year, it grows up 30-40 cm. It flowerings in April-May and fruit matures in August-September. The color of the flowers is white, the color of the fruit is red, yellow or green. Pear was also known before B.C and was cultivated in ancient Greece and ancient Rome. Today, thousands varieties of pear are known. It grows in the temperate climatic zone of both hemispheres. Fruit appearing is after 4-7 years. After 8-10 years, the weight of fruit reaches 25-50 kg. Pear tree is one of the most widely spread fruit trees in the world. Compared with the apple tree, it is both longer and bigger. On the other hand, the life of a pear tree, on average, is 50-75 years [5].

Pear tree flower strengthens the heart, improves mood, prevents bleeding and diarrhea. If grated pear flowers will be laid on an inflammatory eye tumor. Pear leaves are used during diarrhea, and if they put them on the skin, they can heal the wound. They make pear tree's flowers (black eye paint). The pear tree resin is known as a powerful remedy. The powder of the pear tree powder is excellent healing [8, 9, 11].

Pear is a fruit rich with vitamins A, B1, B2, B3, B6 and C. Hydroxysinic acid in the pear helps to prevent stomach and lung cancer. This fruit cleans the puddle, heals the nerves and strengthens the culture. Experts recommend eating pears before eating. In addition, the pear weakens the effect of some mushroom poisons. The sour pear, on the other hand, is intestinal tough, fatigued, and feverish. 9 q pear seeds kill helminths [3, 8, 10].

The chemical composition of pomological pear varieties varies depend on their varieties, soil conditions and maturity.

Pear varieties grown in Azerbaijan are divided into 3 groups according to their maturity.

1. Summer varieties: Abasbeyi, Cırnatırı, Pear Pear, Sugar, Spice, Jafari, Sorbudu, Summer Pear, Korkmaz, Bey Pear, Hail, Yemen pear and so on.

2. Autumn varieties: Ahmedqasi, Govarmudu, Kurtuku, Mammadisifcırı, Nurunburun, Watermelon pear, Shikhmaymi, Gusar pear and so on.

3. Winter varieties: Nararmudu, Sini, Chaqqalbong, Alyanaq, Ilgören, Chainstroke, Bardağ pear, Digah Nararmudu and others.

Pear varieties grow in July-August. It can be stored till 10-20 days. Among the pear varieties grown in the middle zone include Tokhumsuz, Naziksaplak, Limonka, Ilinka, growing in south zones are Yay Vilyamsi, Duchess, Klappin sevimlisi, Panna, Bere-Ziffar.

In Azerbaijan, from spring pear varieties, the varieties of Abasbeyi, Yay Vilyamsi, Klappin sevimlisi, Jirnadiri and Gurgula are grown.

Autumn pear varieties are available in late August and early September. It remains up to 3 months at low temperatures. Bere Bosk, Payiz Bergamotu, Meshe gozeli is one of the most widespread varieties.. Bere Bosk, Duchess de Anquelem and Latifa winter varieties of pear are cultivated in Azerbaijan.

Winter pear varieties are picked up in late September and October. They do not have the value of consumption. They ripen, and become tasty and flavor during storage. Can be stored for 4-6 months. Winter pear varieties include Kyure, Bere Ardan-pon, Gish dikankasi, Mitchurin beresi, Olive de Serr, Sen Jerman.

In Azerbaijan are cultivated the winter pear varieties as Bere Ardanpon, Gezyetishen Tuluza, Lozefina Mixelskaya, Pass Krasson, Kyure, Nar Armudu, Yaygoren.

The early ripening varieties and late ripening varieties, which are delivered after September 1, are divided into 2 pomological groups.

Quality of pear should meet the requirements of the standard of Azerbaijan Republic (R8T 289-76). For its quality, pear is divided into first and second quality. The color and shape of the pear of the first quality should be appropriate for its pomological sort. Clean, whole slanted or broken, the width of the largest cutting must be at least 50 mm in diameter and 40 mm in the second quality. The other indicators are standardized in standard [6-7].

The main objective of the pear research is to collect all the information about gene pool, to prepare collections, to passportization of varieties, to analyze genetic diversity and to study gene resistance of pear genes to Scab (*Venturia pyrene* Aderh.).

Different pear variety samples are collected from different regions of Azerbaijan, particularly from Amsar, Nugadi and Ispik villages of Guba region, located in 500-600 m above sea level. The phenological development stages of the pear plant have been studied and grouped in the following table in April-May 2017.

Table

Phenological development phases on the pear (*Pyrus communis* L.)

Sorts and Forms	Cultivation addresses and spreading areas	Development phases				Growing period in fruits
		Swelling and opening of leaf-buds	Flowering period			
			before	massive	end	
1	2	3	4	5	6	7
Abasbeyi	Northern region	March-April	20-25/IV	25-30/IV	8-5/V	July
Ahmadgazı	Northern region	March-April	22-26/IV	26-30/IV	1-4/V	August
Jir nadiri	Northern region	March-April	23-28/IV	28-30/IV	2-5/V	July
Jeferi	Northern region	March-April	21-25/IV	26-30/IV	3-6/V	July
İspiği	Northern region	March-April	22-27/IV	26-30/V	4-8/V	July
Nar armudu	Northern region	March-April	21-26/IV	27-30/IV	2-5/V	September
Gara armud	Northern region	March-April	23-27/IV	28-30/IV	3-8/V	October
Nurunburun	Northern region	March-April	23-28/IV	28-30/IV	1-5/V	September
Sini armud	Northern region	March-April	18-20/IV	24-28/IV	2-3/V	September
Nargile	Northern region	March-April	21-26/IV	27-30/IV	2-5/V	August
Gov armudu	Northern region	March-April	22-26/IV	27-30/IV	1-5/V	October
Serchebudu	Northern region	March-April	18-22/IV	23-27/IV	1-5/V	July
Galiani	Northern region	March-April	18-21/IV	22-26/IV	1-3/V	September
Kurtuku	Northern region	March-April	21-25/IV	25-30/IV	1-5/V	September
Khanım armudu	Northern region	March-April	18-22/IV	23-27/IV	1-3/V	July
Garpiz armudu	Northern region	March-April	20-25/IV	25-28/IV	1-3/V	August

Meshe gozeli	Northern region	March-April	21-26/IV	26-30/IV	1-5/V	September
Gorkhmasi	Northern region	March-April	20-23/IV	28-30/V	1-3/V	July

As it is seen from the table, the swelling and opening of the shoots are on the first decade of April with the third decade of March. The flowering period was in the second and third decades of April. Because of rainy and cool weather conditions in summer, the flowering period lasted for 14-15 days in April and the second decade of April. Beginning the flowering period was on April 18-20, mass flowering occurred on 25-30 April, and the end of flowering period on May 3-5.

For their ripening period, the varieties of Abasbeyi, Jir nadiri, Jeferi, Ispiyi, Serchebudu, Khanim armudu, Gorkhmasi ripen in July, Ahmedgazi, Nargile, Garpiz armudu ripen in August, Nurunburun, Sini armud, Galiani, Kurtuku, Meshe gozeli, Gara armud and Gov armudu ripen in late July, early August. From winter varieties, Nurunburun, Sini armud, Kurtuku ripen in the first decade of September, autumn varieties of Nar, Meshe gozeli, Nurunburun, Sini armud, Kurtuku ripen in the first decade of September, winter varieties, as nar armudu, Gara armud, Govarmudu and Nargile ripen in October.

For ripening period, Gara armud and Govarmud varieties were the latest ripening varieties (October).

REFERENCES

1. Bayramov L.A., Guliyev V.M. genepool of Nakhchivan Autonomus Republic and biological features. Bakı: Leman- Limited liability company, 2017, 192 p.
2. Hasanov Z.M., Aliyev J.A. Fruit production, Bakı, 2011, 529 p.
3. <http://www.bizimyol.info/news/32563.html>
4. <http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9083/MK3%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D1%8B-2-13706.pdf>.
5. <https://ok.ru/bilirsenmi/topic/64344256438365>.
6. http://anl.az/el/alf7/aai_eme.pdf.
7. <https://www.yumpu.com/tr/armut>.
8. <http://kayzen.az/blog/flora/5861/armud.html>.
9. http://big.az/35049-Meyveler_haqqinda_maraqi_melumatlar_ve_lazimi_bilikler.html.
10. <http://deyerler.org/26168-armud-jjsjbljri-sakitljjedirir.html>.
11. <http://www.alakbarli.aamh.az/index.files/181.htm>.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИБРИДОВ НЕТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БАТАТА (СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ) В УСЛОВИЯХ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА

Буктыбаева А.Б., Буктыбаева С.И.
Актюбинский университет им.С. Баишева
г. Актобе, Казахстан

В настоящее время одним из направлений отрасли сельского хозяйства является расширение ассортимента выращиваемых культур за счет привлечения новых малораспространенных и конкурентоспособных видов растений, которыми раньше не занимались в сельском хозяйстве Актюбинской области. Одной из таких культур является батат, или сладкий картофель.

Батат, или сладкий картофель - вид клубнеплодных растений, семейства Вьюнковые.

Культура эта издавна на виду в странах с тропическим и субтропическим климатом. Ценная пищевая и кормовая культура. Батат - травянистая лиана с длинными ползучими стеблями, укореняющимися в узлах. Стебли батата стелются, легко укореняясь в узлах. Длина стеблей 1,5-2 м, длина междоузлий - 8-15 см. Листья растений очередные, без прилистников, но на длинных черешках. В пазухах листьев развиваются цветки, образующие кисть из 3-7 бутонов. Цветок батата похож на воронку, как у вьюнка. Растение это перекрестно-опыляемое, опыляют его преимущественно пчелы. Самоопыление происходит крайне редко и лишь у некоторых разновидностей батата.

Боковые корни батата сильно утолщаются и образуют клубни с белой, желтой, оранжевой, розовой, кремовой, красной и фиолетовой съедобной мякотью.

Батат выращивают в основном из-за его крахмалистых сладковатых клубней, которые содержат до 30 % крахмала и 6% сахара. Сырой батат напоминает морковь по вкусу и цвету. Жареный батат по вкусу похож на тыкву. По литературным данным известно, что Батат - превосходный источник кальция, калия, белка, каротина и фолиевой кислоты. Также он отличается высоким содержанием

аскорбиновой кислоты - до 65% суточной нормы витамина С на одну порцию. Батат обладает такими свойствами: для диабетиков - чистит кровь от холестерина, влияет на свертываемость крови, вместо антидепрессантов, лечит язвы желудка.

Выращивают батат в Перу, Колумбии, Новой Зеландии, Японии, Корее. В Корее из батата делают лапшу быстрого приготовления, чипсы - они не такие вредные, как из картофеля.

В Казахстане экспериментально выращивают вблизи Шымкента, Караганды.

В настоящее время в решении продовольственной программы Республики Казахстан значительное место занимает изучение и внедрение в производство новых видов и разновидностей сельскохозяйственных культур. К таким относится батат (сладкий картофель), который в Актюбинской области изучается впервые. Преимущество батата в том, что он может расти там, где обыкновенный картофель из-за вырождения или поражения болезнями и вредителями не возделывается.

Целью данной научной работы является оценка гибридов батата (сладкого картофеля) в условиях Актюбинской области.

Оценка гибридов батата и полученные результаты дают возможность изучить технологию выращивания батата в условиях Актюбинской области для дальнейшей выработки и передачи рекомендации по возделыванию этой культуры КХ, кооперативам, фермерам и другим с/х предприятиям.

Актюбинская область расположена на северо-западе Казахстана. Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Большая инсоляция, резкая разница температур днем и ночью, низкая влажность воздуха, малооблачность и частые ветры вызывают интенсивное испарение влаги, в 2-5 раз превышающее сумму атмосферных осадков. Все климатические факторы сильно варьируют в разные годы как по напряженности, так по времени проявления. В таких условиях возделывается обыкновенный картофель, который имеет незаменимое значение как продовольственная и кормовая культура. Агроклиматический потенциал Актюбинской области позволяет получать урожай картофеля 25-35 т/га. Однако продуктивность этой культуры остается ниже возможного. Одним из причин снижение урожайности является повреждение картофеля колорадским жуком, по данным специалистов, иногда снижение

урожайности вредителями, включая расходы на мероприятия по обработке и применению ядохимикатов, доходит до 20%. Данные исследований многих ученых, а также наши наблюдения показывают, что батат по сравнению с картофелем не повреждается колорадским жуком. Учитывая многие достоинства батата, можно предположить, что этот клубнеплод в будущем может быть альтернативой обыкновенному картофелю, а также даст возможность пополнить продовольственный запас региона, страны.

Исследования были проведены в 2016-2017 годы в соответствии с классическими методиками, методическими указаниями, рекомендациями и инструкциями, принятыми в агрономии, овощеводстве, почвоведении и агрохимии: агрохимические методы исследования почв (М.,1975); Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований (М., 1980); Доспехов Б.И. Методика полевого опыта (М.,1985); Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве, под ред. В.Ф.Белика (М.,1992).

Участок под опыты находится на территории университета.

Почва - темно-каштановая, среднесуглинистая, содержание гумуса 2,6-4,7%.

Для исследования были взяты 12 гибридов батата, привезенные из Кореи.

Научная работа проведена путем закладки полевого опыта и изучения различных гибридов батата. Посадка проведена с предварительной разбивкой опытного участка на делянки и установлением этикетки..

Для посадки гибридов батата были подготовлены грядки, ширина составила 70 см, расстояние между кустами 40см. Посадку гибридов батата провели черенками в один день, в 2016 г. - 26 июня в связи с поздней доставкой рассады батата, 2017 г. - 1 июня. Проводили полив по мере необходимости.

В полевых условиях проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растения батата и учеты по предусмотренной методике. Количественные и качественные анализы проводились в лабораторных условиях.

При изучении гибридов батата проведены следующие наблюдения и учеты: определен механический состав почвы изучаемого участка, за весь период исследования ежедневно отмечались: температура воздуха, °С и выпавшие осадки дождемером, в полевых условиях отмечались фазы развития батата

/время посадки, всходы, бутонизация, цветение -созревание, в лабораторных условиях проведены измерения и учет продуктивности /подсчет количества клубней в одном кусте, определение массы клубней с куста, урожайность в пересчете на гектар/.

В период проведения исследования по сочетанию гидротермических факторов сравнительно благоприятным был 2016 год, благоприятным 2017 год. Количество осадков за июнь-сентябрь составило в 2016 г. - 125,8 мм, в 2017 г. - 108,8 мм, при среднемноголетних данных соответственно 96,3 мм. Температура за период развития батата варьировала от 19,3 до 26,5 °С в 2016 г., от 16,1 до 23,0 °С в 2017 г., против средних многолетних данных 18,2- 23,8 °С.

Наблюдения за ростом и развитием гибридов батата показали дружное нарастание стеблей и листьев с первой декады июля и до уборки урожая находились в зеленом состоянии. Бутонизация наступила на 24-29 день. Наиболее ускоренная бутонизация отмечена у гибридов К-2, К-5, К-12, у остальных гибридов эта фаза наступила на 5-8 дней позднее. Созревание гибридов батата отмечено в конце сентября и начале октября.

Проведенные измерения длины стеблей и количество междоузлий гибридов позволили установить, что в наших условиях длина плетей составила от 1,79 до 1,87 м., количество междоузлий составило от 13 до 19. По этим признакам выделены гибриды: К-2/1/, К-2/2/, Р-2, К-5/2/. Увеличение и прирост вышеперечисленных параметров позволило заметить высокую облиственность и кустистость, большую поверхность и размеры листьев, что по всей видимости, повлияло на урожайность этих гибридов.

Важным показателем является продуктивность гибридов и его составляющие. Урожайность и его элементы зависят от многих показателей. В наших исследованиях урожай получен у всех гибридов, что говорит о возможности выращивания батата в засушливых условиях региона. К элементам продуктивности относятся количество клубней в кусте, масса 1 клубня, масса клубней с куста, урожайность батата. Данные лучших гибридов батата приведены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивность батата и его составляющих за 2016-2017 гг.

Гибриды	Количество клубней в кусте, шт.			Масса клубней с 1 куста, г			Урожай, ц/га		
	2015-2016 гг.	2016-2017 гг.	Среднее за два года	2015-2016 гг.	2016-2017 гг.	Среднее за два года	2015-2016 гг.	2016-2017 гг.	Среднее за два года
К-2	6	7	6,5	863,6	896,2	879,8	21,9	22,4	22,2
К-5	9	10	9,5	1005,6	1154,0	1109,8	21,1	22,6	21,8
К-20	8	11	9,7	777,6	1112,1	944,9	16,6	20,3	18,5
Р-2	12	9	10,5	1075,2	858,6	966,5	14,9	18,4	17,7
К-6	10	12	11,0	814,6	948,2	881,4	15,0	19,3	17,1

У всех изучаемых гибридов батата полученные клубнеплоды имели разные формы и цвета. Полученные плоды имели удлинённую или веретенообразную форму, розовую, оранжевую и коричневую окраску. Количество клубней с куста колебалось в пределах от 6 до 12 штук, в среднем за два года от 6,5 шт. до 11 шт. По годам у многих гибридов сохранилась тенденция к увеличению количества клубней с куста, но были гибриды, у которых этот показатель не изменился или даже уменьшился. Здесь, возможно, повлияли какие то факторы, которых мы предполагаем изучить в следующем году. Поэтому показателю выделились гибриды К-5, Р-2, К-6.

Масса клубней с куста составила в среднем 881,4-1109,8 г. Нами получены крупные плоды массой более 125 г и средние плоды. Наблюдается, что гибриды с крупными плодами имели их меньшее количество и наоборот - у мелкоплодных количество их увеличивалось. По массе клубней с куста наиболее перспективными за два года изучения выделились гибриды: К-5 и Р-2, но по выравниваемости гибридов представляет интерес К-2 и К-5.

Урожайность гибридов колебалась в пределах 14,9 - 21,9 ц/га в 2016 г, 18,4-22,6 ц/га в 2017 г. Средняя урожайность за два года варьировала в пределах 17,1 - 22,2 ц/га.

По комплексу признаков нами выделены лучшие гибриды батата среди изучаемых форм, к ним отнесены К-2 и К-5.

Также необходимо заметить, что за два года исследования на посадках батата не было обнаружено болезней и вредителей.

Изучение гибридов батата (сладкого картофеля) в засушливых условиях Актюбинской области в 2016-2017 гг. позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Метеорологические условия 2016-2017 гг. года были сравнительно благоприятными для роста и развития батата.

2. Вегетационный период от посадки до созревания гибридов батата колебалось от 88 до 94 дней.

3. Наибольшее количество клубней отмечено у гибридов К-5, Р-2, К-6.

4. Высокая облиственность наблюдается у гибридов К-20 и К-2.

5. Наибольший урожай с 1 га получены у гибридов К-2 и К-5.

В целом результаты наблюдения, учета, анализа и оценки гибридов батата в условиях Актюбинской области показывают, что гидротермические условия Актюбинской области способствуют

нормальному росту, развитию этой культуры, получению качественных клубнеплодов с хорошей урожайностью и возможности выращивания его в регионе.

Список использованных источников

- 1.Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А. и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. - М.: Картофелеводство, 2009. 270 с.
2. Волкинд И.Л. Промышленная технология хранения картофеля, овощей и плодов. - М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.
- 3.Кочетков А.. Батат на Кубани Приусадебное хозяйство 8(60),1990 г
4. Подлесный В. Б. Оценка урожайности современных сортов батата в условиях Центральной России / В. Б. Подлесный // Аграрная Россия.- 2013. -№6. – С.11-13.
- 5.Интернет.

УДК 631.85

ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ ПОД КУЛЬТУРОЙ ЧАЯ

Векилова Э.М.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г.Баку, Азербайджан
e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

Постановка задачи. В почве связанный азот представлен в основном четырьмя видами соединений: азотом аммонийных солей (NH_4), (NO_3), органическим азотом белков (в виде еще не вполне распавшихся остатков растений и животных) и продуктов их расщепления – аминокислот, пептидов, амидов и аминов, а также азотом гумуса [4].

Данные, полученные методом стерильных культур растений, особенно классические исследования Д.Н.Прянишникова и его школы показали, что неорганические формы азота (аммонийный и нитратный

азот) несравненно лучше усваиваются растениями, чем его органические соединения (за исключением мочевины, аспарагина и глутамина, т.е. соединений, от которых легко отщепляется аммонийный азот). Поэтому в природных условиях большое значение для питания растений азотом имеют почвенные микроорганизмы, которые минерализуют содержащийся в почве органический азот, превращая его в конечном счете в аммиак, являющийся тем исходным соединением, которое используют растения для синтеза аминокислот и белков [2].

Как показывают исследования, содержание усвояемых растением соединений азота в одной и той же почве подвергается значительным колебаниям. Например, осенью из почвы может совершенно исчезнуть нитратный азот в результате потребления его растениями. Нитратный азот исчезает из почвы также благодаря вызываемому особыми бактериями процессу денитрификации, т.е. превращения нитратов в свободный молекулярный азот (N_2). Однако весной нитратный азот может накопиться в почве в нормальных количествах в результате жизнедеятельности нитрифицирующих бактерий, окисляющих аммонийный азот до нитратного.

В результате хозяйственной деятельности человека из почвы с урожаем выносятся большие количества азота, которые не восполняются фиксацией азота атмосферы свободноживущими азотфиксаторами и разложением в почве остатков растений и животных. Статистика показывает, что из трех важнейших элементов минерального питания растений – азота, фосфора и калия – наиболее дефицитным является именно азот. Из двух форм минерального азота в почве нитратная форма является наиболее подвижной, поэтому при определенных условиях может мигрировать вниз по профилю почвы вместе с фильтрующей через почву водой [6].

В наших исследованиях основное внимание уделено вопросам накопления и использования нитратного и аммиачного азота под влиянием органических удобрений.

Органические удобрения, как правило, содержат больше аммиачного и меньше нитратного азота. В процессе разложения органического вещества местных удобрений образуется вначале аммиачная форма азота, а затем нитратная.

Объект и методы. Литературные источники указывают, что одновременное использование органических и минеральных удобрений усиливает их действие [3, 5]. Учитывая это, а также то, что

потери аммиачного азота существенно снижаются при быстрой заделке навоза в почву, а также при ее подкислении [7], нами были проведены исследования на молодой чайной плантации в условиях желтоземно-подзолистой почвы Ленкоранской зоны. Опыты заложены по схеме: 1. Контроль (б/у); 2. $N_{160}P_{90}K_{60}$; 3. Навоз 10 т/га; 4. Компост 10 т/га; 5. Зеленая масса сидератов 30 т/га; 6. Навоз 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$; 7. Компост 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$; 8. Зеленая масса сидератов 30 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$.

Компост был приготовлен из следующих компонентов: навоз перепревший – 50%, отходы чайных плантаций и овощных культур (ботва) – 38%, птичий помет – 10%, простой суперфосфат – 2%. В химическом составе компоста – 1,38% азота, 0,65% фосфора, 1,34% калия, 27,7% органического вещества. В качестве зеленого удобрения применяли белый люпин; семена его из расчета 150 кг на гектар высевали между рядами чайной плантации, куда в дальнейшем запахивалась вся зеленая масса люпина, в которой содержание азота составляет 0,58%, фосфора – 0,12%, калия – 0,30%, органического вещества – 21,2%. В применяемом нами полуперепревшем навозе количество азота составляло 0,69%, фосфора – 0,30%, калия – 0,90%, органического вещества – 24,0%.

Из минеральных удобрений использовались сульфат аммония ($N - 21\%$ д.в.), простой суперфосфат ($P_2O_5 - 18,7\%$), хлористый калий ($K_2O - 60\%$ д.в.).

Для анализа минерального азота были взяты почвенные пробы из двух слоев – 0-20 и 20-40 см, Поглощенный аммиак определяли колориметрическим методом с помощью реактива Несслера; нитраты – по Грандваль-Ляжу.

Результаты исследований. Результаты наших исследований по динамике азота в желтоземно-подзолистой почве под культурой чая представлены в таблице 1. Согласно данным таблицы, сумма аммиачного и нитратного азота во всех вариантах достигает максимума в середине вегетации, т.е. в июле, а максимума – в сентябре. С наступлением осени количество питательных веществ в почве уменьшается. Это связано, с одной стороны, с выпадением осенью большого количества атмосферных осадков и, с другой стороны, начиная с мая, чайные кусты усиленно используют азот, что также приводит к уменьшению азота в почве к концу вегетационного сезона [1].

Наименьшее количество доступных форм азота по всем срокам вегетации отмечено в контрольном варианте. С внесением удобрений, особенно при совместном внесении органических и минеральных удобрений содержание аммиака и нитратов в почве увеличивается. Так, в варианте 10 т/га навоза + $N_{160}P_{90}K_{60}$ сумма аммиачного и нитратного азота в середине вегетации составила в слое 0-20 см 77,5 мг/кг почвы, что превысило контрольный вариант на 40,12 мг/кг почвы, а в слое 20-40 см – 75,84 мг/кг, т.е. больше контрольного варианта на 44,36 мг/кг почвы. В варианте 20 т/га компоста + $N_{160}P_{90}K_{60}$ показатели разницы составили соответственно 40,52 и 41,52 мг/кг почвы. Своего апогея химизм достиг при совместном внесении 30 т/га зеленой массы люпина и $N_{160}P_{90}K_{60}$, когда сумма доступных форм азота в почве составила в пахотном слое 83,42 мг/кг, что превысило контроль без удобрений на 45,97 мг/кг почвы; в подпахотном слое эти значения были соответственно 81,09 мг/кг и 50,61 мг/кг почвы.

Выводы

1. Раздельное и совместное применение органических и минеральных удобрений на желтоземно-подзолистой почве под чайной плантацией оказывает положительное влияние на динамику усвояемых форм азота.
2. Наибольшее количество суммы аммиачного и нитратного азота в почве накапливалось при совместном внесении органических и минеральных удобрений.

Таблица 1

Динамика подвижного азота в почве под культурой чая (мг/кг почвы)

Варианты опыта	Слой почвы, см	май			июль			сентябрь		
		аммиачный азот	нитратный азот	сумма аммиачного и нитратного азота	аммиачный азот	нитратный азот	сумма аммиачного и нитратного азота	аммиачный азот	нитратный азот	сумма аммиачного и нитратного азота
Контроль (б/ у)	0-20	29,58	5,44	35,02	31,50	5,95	37,45	23,48	5,92	29,40
	20-40	21,42	6,92	28,34	24,49	6,99	31,48	21,15	5,80	26,95
N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-20	5452	805	6257	6272	950	7222	4350	860	5210
	20-40	510	942	6042	610	979	7079	3994	874	4868
Навоз 10 т/га	0-20	49,95	7,35	57,30	55,21	8,35	63,56	38,35	8,18	46,53
	20-40	40,0	6,42	46,42	42,36	7,15	49,57	31,32	7,01	3833
Компост 10 т/га	0-20	44,55	7,94	57,49	58,15	9,50	67,75	37,15	9,33	46,48
	20-40	45,11	7,15	52,26	49,94	7,94	57,88	36,32	8,15	44,47
Зел.масса сидератов 30 т/га	0-20	52,79	8,09	60,88	59,76	10,01	69,76	41,78	9,84	51,62
	20-40	44,15	7,85	52,0	50,0	9,15	59,15	32,50	9,01	41,51
навоз 10 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-20	60,97	9,24	70,21	66,02	11,55	77,57	50,01	10,64	60,65
	20-40	60,01	9,15	69,16	65,30	10,54	75,84	48,98	10,30	59,28
Компост 10 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-20	62,57	10,05	72,62	65,88	12,09	77,97	51,72	11,09	62,81
	20-40	60,15	10,01	70,16	61,70	11,30	73,0	50,44	8,30	58,74
Зеленая масса сидератов 30 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-20	64,58	10,15	74,73	70,32	13,10	83,42	52,17	12,0	64,17
	20-40	63,75	10,05	73,80	68,15	12,94	81,09	52,0	11,85	63,85

Список использованных источников

1. Векилова Э.М. Улучшение плодородия почвы под культурой чая при применении органических удобрений/ Сб. статей по почвоведению и агрохимии. XVII том. Баку: «ЕЛМ». 2007. С.314-316.
2. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая . 1986. 445 с.
3. Мовсумов З.Р. Азот в земледелии Азербайджана. Баку: «Елм». 1978. 160 с.
4. Пейве Я.В. Биохимия почв. М.: Сельхозгиз. 1961. 422 с.
5. Шарвашидзе Н.С. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие сидератов в условиях Колхидской низменности//Субтропические культуры. 1980. №6. С.96-101.
6. Amberger A., Schweiger P. Die Boden Kutuz, 1973. 24.3. 221-236.
7. Tunney H. Animal waste utilization. In Enerjy management and aqriculture. Dublin. 1982. P.351-366.

УДК 634.84

СЕЛЕКЦИОННАЯ РАБОТА С ВИНОГРАДОМ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Гаджиева А.Ф., Шихлинский Г.М.
Институт генетических ресурсов НАНА
г. Баку, Азербайджан
e-mail: sh.haci@yahoo.com

В процессе исторического развития в Азербайджане были созданы сотни ценных сортов винограда. Из локальных исторических данных выясняется, что в свое время в Азербайджане выращивалось около 400 местных сортов винограда.

Сорта винограда Азербайджана разнообразны по срокам созревания, урожайности, качеству, форме, окраске ягод, устойчивости к болезням и вредителям, пригодности для длительного хранения и транспортировки, вкусовым показателям и другим признакам.

Выращивание новых сортов винограда требует разработки и внедрения современных технологий возделывания и переработки винограда. Естественно, что для этого нужно организовать

совместную работу агротехников, виноделов, физиологов, селекционеров, иммунологов и других специалистов. В результате селекционных работ сорта винограда обновляются с сохранением основных показателей качества, а в некоторых случаях с получением нового качества. Известно, что устойчивость сортов винограда к биотическим и абиотическим стрессовым факторам, их урожайность и качество достаточно сильно меняется в зависимости от особенностей вида, к которому они принадлежат.

Для того чтобы достичь определённых успехов в виноградарстве, производить экологически чистую продукцию, решить экологическую и фитосанитарную проблему виноградников, селекционеры должны вести свои селекционные работы в направлении создания новых сортов винограда, устойчивых к болезням, к вредителям и к абиотическим факторам, а также в направлении повышения устойчивости сортов.

Для решения этой проблемы следует придерживаться ряда направлений в практической селекции. Выведение новых устойчивых сортов, принадлежащих к евразийскому виду (*V. vinifera* L.) без снижения их качества и урожайности, а порой и с получением нового редкого состава, создание устойчивых аналогов европейско-азиатских сортов винограда является одним из основных критериев данного подхода.

Последние годы в Республике селекционные работы, как гибридизация, полиплоидия, клоновая селекция широко применяются для получения высокоурожайных сортов. Тысячи сортов винограда вовлекаются в программы по улучшению и таким образом создаются высокоурожайные и качественные формы винограда, которые затем широко внедряются в производство.

Учитывая перспективность и широкие возможности этих методов, ученые селекционеры Азербайджана расширили свои селекционные исследования в данном направлении и включили клоновую селекцию в селекционную программу. Учеными ежегодно ведется оценка фенологических и морфологических, биологических, технологических особенностей местных и интродукционных сортов винограда. Разрабатываются рекомендации по внедрению в производство и привлечению в селекционные работы высокоурожайных клоновых форм, перспективных донорных генотипов винограда.

Литература

1. Панахов Т.М. История виноградарства и виноделия в Азербайджане, современное состояние и основные направления развития в будущем // Азербайджанская Аграрная Наука. Баку, 2009, с 36-38
2. Панахов Т.М., Салимов В.С. Местные и интродуцированные сорта винограда в Азербайджане. Баку: “ MBM-R”, 2008, 256 с
3. Шихлинский Г.М. Селекция и генетика винограда. Баку: Муаллим . 2016. 456 с
4. Киреева Л.К., Голодрига П.Я., Усатов В.Т., Цурканенко Т.И. Использование методов мутагенеза и полиплоидии в селекции винограда на иммунитет // Генетика и селекция винограда на иммунитет. Киев: Наукова Думка . 1978. с.69
- 5.<http://www.wine-grape.az/ru/viewpage/11/Селекционная+работа%2C+прогрессивные+методы+селекции>
6. Недов П.Н., Гулер А.П., Потапова С.И. Корнесобственная культура некоторых новых сортов винограда, толерантных к филлоксеру // Агроуказания по виноградарству. Кишинев: Карта Молдовеняскэ. 1989, с.201
7. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. (Под ред. П.Н. Недова). Кишинев: Штиинца, 1985.- 138 с.

УДК 635.74

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВЕГЕТАТИВНОГО И ГЕНЕРАТИВНОГО ПОТОМСТВА ЧАБЕРА ГОРНОГО (*SATUREJA MONTANA* L.)

Железняк Т.Г., Ворнику З.Н.

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений

Академии Наук Молдовы

г. Кишинёв, Республика Молдова

e-mail: galinajelezneac@gmail.com

Введение

Чабер горный (*Satureja Montana* L.) - сравнительно новое и перспективное для промышленного возделывания эфиромасличное,

лекарственное и пряное растение. Получаемое из него эфирное масло, как и само растение, находят применение народной и официальной медицине, пищевкусовой и косметической промышленности благодаря их пряным, бактерицидным, фунгицидным и спазмолитическим свойствам [1, 2, 3].

Почвенно-климатические условия Республики Молдова вполне приемлемы для возделывания этой культуры, обеспечивая высокую урожайность сырья и эфирного масла. Известно, что у дикорастущих форм чабера горного содержание эфирного масла варьирует в интервале 0,150-0,290%, у селектированной улучшенной популяции, возделываемой в Молдове, оно составляет 0,513% [4, 5].

Для расширения плантаций этой культуры необходимо наличие дешевого и качественного посадочного материала высоко - масличных клонов. Самым простым и дешевым способом является семенное размножение. Однако, чабер горный, по мнению некоторых авторов, как полиморфное растение, при семенном размножении дает неоднородное по биологическим и производственным признакам потомство. Поэтому его вегетативное размножение является предпочтительным, так как позволяет получить материал, обладающий всеми качественными признаками материнского растения [6, 7, 8].

Целью работы было исследование изменения хозяйственных признаков у чабера горного при различных способах инициирования посадок. Учитывая это, была проведена сравнительная оценка продуктивных качеств посадочного материала генеративного и вегетативного происхождения, полученного из высокопродуктивных клонов.

Материалы и методы

Исследования проводились на изолированном открытом участке Института Генетики, Физиологии и Защиты Растений Академии Наук Молдовы. Были использованы материнские высокомасличные клоны C_{70} с содержанием эфирного масла 0,548-0,699% и C_{54} с содержанием 0,525-0,536%, отселектированных ранее в питомнике оценки клонов. Закладка опытов производилась отводками от кустов клонов C_{70} и C_{54} , рассадой выращенной ранней весной из семян этих клонов, а также поздней осенью производился посев непосредственно в грунт на постоянное место семенами клонов C_{70} и C_{54} .

Опыт включал следующие варианты:

V₁ - посадка однолетними одревесневшими сеянцами, полученными из семян возделываемой улучшенной популяции – Контроль;

V₂ - посадка укорененными отводками клона С₇₀;

V₃ - посадка 45-дневной рассадой из семян клона С₇₀;

V₄ - посадка укорененными отводками клона С₅₄;

V₅ - посадка 45-дневной рассадой из семян клона С₅₄;

V₆ - посев на постоянное место семенами клонов С₇₀ и С₅₄, нормой 4,0 кг/га кондиционированных семян.

Посадка производилась по схеме 70х70 см – 20 тыс. кустов/га. Приводятся данные исследований на 2-3 году вегетации. Ранней весной каждый год производились подкормки азотным удобрением N₆₀. Уборка урожая производилась вручную в фазе полного цветения. Полученные данные статистически обрабатывались по Доспехову. Содержание эфирного масла определялось гидродистилляцией по методу Гинзберга [9, 10]. Климатические условия в период исследований были приемлемыми для роста и развития данной культуры.

Результаты исследований

Начало озеленения плантации во всех вариантах на 3-м году вегетации было отмечено в период 16-18 апреля, что на 8-10 дней позже, чем в предыдущие годы. Фаза бутонизации наступила 13-16 июня, полного цветения 20-28 июля, созревания семян 9-12 октября. Фаза цветения во всех вариантах семенного размножения отмечалась на 4-7 дней ранее, чем у растений-клонов.

Вегетативный период для получения ароматического сырья составил 105-112 дней. Во всех вариантах растения достигли фазы технической спелости в 3-ей декаде июля. Фаза полной зрелости семян была зафиксирована в 1-ой половине октября, вегетационный период составил 180-184 дня (рис. 1) .



Рисунок 1 - Чабер горный при различных способах инициирования посадки

На 3-м году вегетации кусты чабера горного в период цветения достигали высоты 46-49 см, на посадке рассадой C_{70} это показатель был наибольшим – 53 см. У растений улучшенной популяции диаметр кустов составлял 65 см. В других вариантах этот показатель отличался незначительно – 64-67 см, исключение составил вариант рассадовой посадки C_{70} , где кусты достигали 71 см в диаметре. Растения из рассады клона C_{70} сформировали наибольшее количество однолетних побегов на кусте – в среднем 514 единиц, по сравнению с 370-390 единиц в остальных вариантах. Длина однолетних побегов была наибольшей у кустов рассадной посадки клонов C_{70} и C_{54} – 34-35 см относительно 29-31 см на других посадках. У этих же вариантов отмечена наибольшая длина цветоноса и количество мутовок в нем и составило 25 см против 19-22 см и 21-22 единицы, против 17-20 едениц, соответственно (таблица 1).

Таблица 1

**Биоморфологические показатели чабера горного при
различных способах инициирования посадки**

Показатели	Варианты *					
	V ₁ - Контроль	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆
Высота куста, см	49	47	53	46	46	47
Диаметр куста, см	65	64	71	64	67	65
Кол-во однолетних побегов, ед.	514	376	514	392	370	368
Длина однолетних побегов, см	30	30	35	30	34	32
Длина цветоноса, см	21	19	25	22	25	22
Кол-во мутовок цветоносе, ед.	19	17	22	20	21	21

*1-посадка однолетними сеянцами улучшенной популяции - Контроль; 2-посадка отводками клона С₇₀ ; 3- посадка рассадой С₇₀; 4- посадка отводками клона С₅₄; 5- посадка рассадой С₅₄; 6- посев на постоянное место семенами С₇₀ и С₅₄.

По биоморфологическим признакам растения рассадной посадки имеют большую продуктивную способность относительно других вариантов . Это подтвердилось данными урожайности сырья, где разница между посадками составила около 10%. На сеянцевой посадке С₇₀ и С₅₄ урожайность сырья по данным за 2 года составила в среднем 7,4 т/га против 6,8 т/га на клоновой и 9,1 т/га против 8,4 т/га соответственно.

Сеянцевая посадка С₅₄ превысила по урожайности контроль на 21%. Однако наибольшее превышение было отмечено в варианте с посевом на постоянное место, где урожайность составила 14 т/г, что превысило контроль на 86% и на 54% наилучший из вариантов посадки – сеянцами С₅₄. Это объясняется в первую очередь густотой стояния растений в этом варианте – 2,9 растений/м² против 2,0 растений/м² в других вариантах (рис. 2).

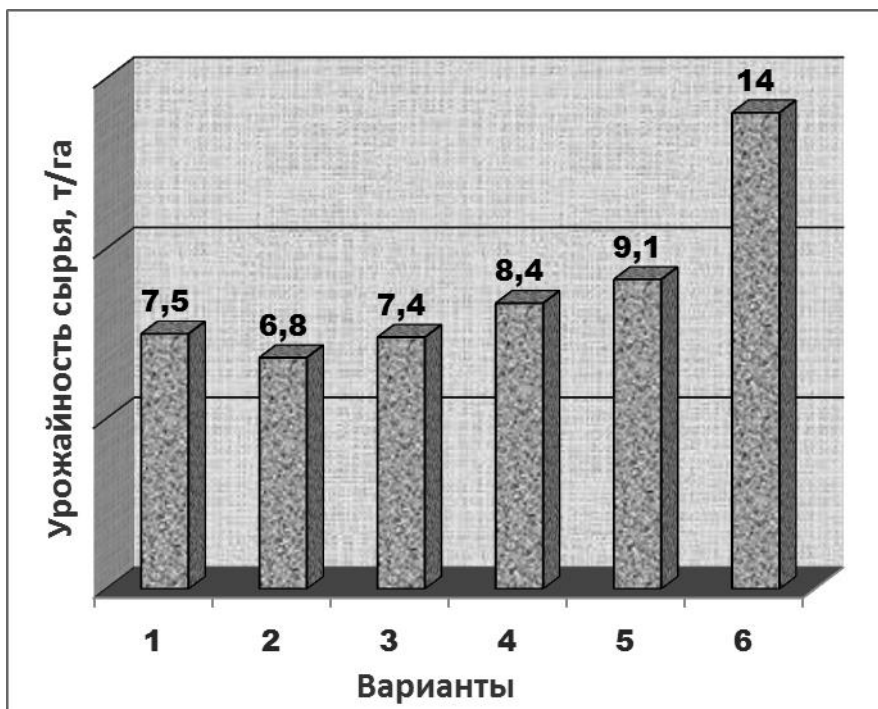


Рисунок 2 - Урожайность сырья, т/га в зависимости от происхождения посадочного материала. 1-посадка однолетними сеянцами улучшенной популяции -Контроль; 2-посадка отводками клона C_{70} ; 3- посадка рассадой C_{70} ; 4- посадка отводками клона C_{54} ; 5- посадка рассадой C_{54} ; 6- посев на постоянное место семенами C_{70} и C_{54} .

Наибольшее содержание эфирного масла было отмечено в вариантах клоновой посадки C_{70} и C_{54} и составило 0,589% и 0,531% соответственно в свежем сырье и 1,377% и 1,260% в абсолютно сухом. Во все годы исследований содержание эфирного масла в сырье на сеянцевых посадках было ниже, чем в соответствующих клоновых и было в пределах 0,571 – 0,496% в свежем сырье и 1,297 – 1,220% в абсолютно сухом. Наибольшее содержание эфирного масла показал клон C_{70} - 0,589%, что на 16% выше, чем в контроле и на 10% выше, чем у клона C_{54} (рисунок 3).

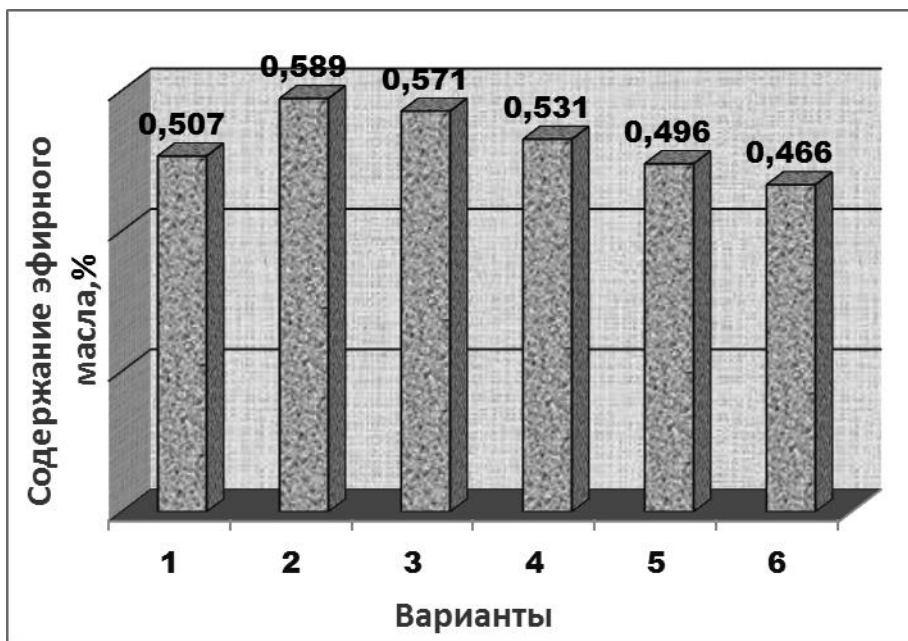


Рисунок 3 - Содержание эфирного масла (%), в зависимости от происхождения посадочного материала. 1-посадка однолетними сеянцами улучшенной популяции -Контроль; 2-посадка отводками клона С₇₀ ; 3- посадка рассадой С₇₀; 4- посадка отводками клона С₅₄; 5- посадка рассадой С₅₄; 6- посев на постоянное место семенами С₇₀ и С₅₄.

Сбор эфирного масла на клоновой посадке С₇₀ составил 42 кг/га, на аналогичной сеянцевой был несколько ниже – 39 кг/га. Такая незначительная разница говорит о том, что чабер горный может быть с успехом размножен как вегетативно, так и генеративно. На сеянцевой посадке С₅₄, которая показала большой урожай ароматического сырья, сбор эфирного масла составил 51,1 кг/га, что превысило сеянцевую С₇₀ на 33% и вариант контроль на 39%..

Наибольший сбор эфирного масла был отмечен при посеве на постоянное место семенами С₇₀ и С₅₄ и составил 73,7 кг/га, что на 44% выше самой продуктивной сеянцевой С₅₄ и почти вдвое выше - контрольного варианта (рис. 4).

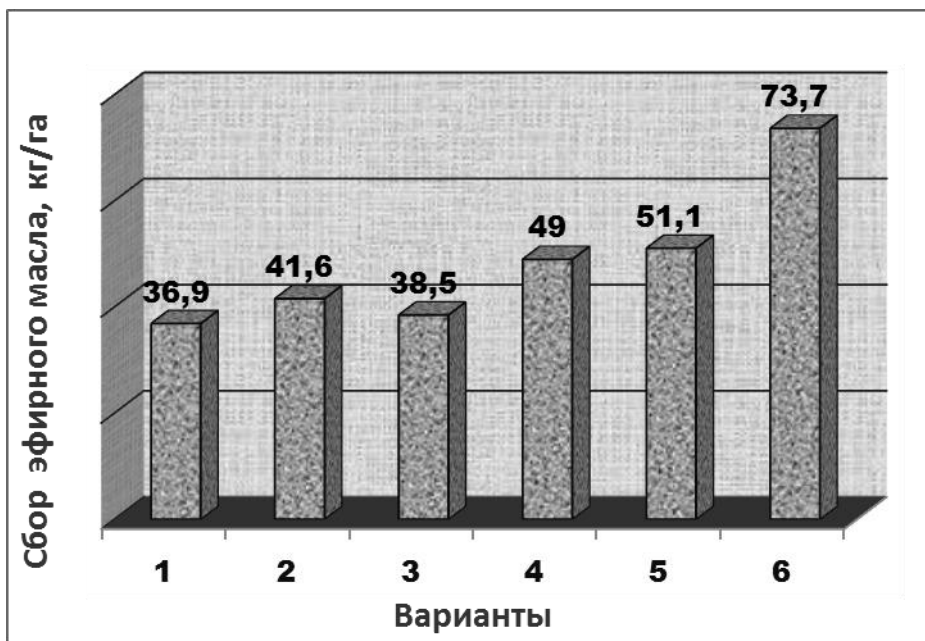


Рисунок 4 - Сбор эфирного масла (кг/га), в зависимости от происхождения посадочного материала. 1-посадка однолетними сеянцами улучшенной популяции -Контроль; 2-посадка отводками клона С70 ; 3- посадка рассадой С70; 4- посадка отводками клона С54; 5- посадка рассадой С54; 6- посев на постоянное место семенами С70 и С54.

Выводы

1. Вегетативное и генеративное потомство сохранило свойства материнских форм по содержанию эфирного масла, значения которого было в пределах 0,571-0,580% для С₇₀ и 0,496-0,531% для С₅₄.

2. Во все годы исследований содержание эфирного масла на клонových посадках С₇₀ и С₅₄ было несколько выше, чем на подобных сеянцевых, различие составило 10-15%. Такая незначительная разница говорит о том, что чабер горный может быть размножен как вегетативно так и генеративно.

3. Вариант посадки сеянцами С₅₄ по урожайности сырья превысил контроль на 21% и по сбору эфирного масла на 38%, что составило 9,1 т/га и 51,1 кг/га соответственно.

4. Самая высокая продуктивность была получена в варианте с посевом на постоянное место семенами С₇₀ и С₅₄, где за счет большей густоты стояния растений, урожайность сырья составила 14 т/га, а сбор эфирного масла 73,7 кг/га, что превысило контроль на 87% и 99% соответственно.

5. Высокопродуктивные клоны чабера горного можно с успехом размножать генеративным способом при условии, что семена будут собраны с изолированных участков.

Список использованных источников

1. Diug, E., Prisacaru, V., Bodrug, M. 1994. The elaboration of the medicine with antiseptic action based of volatil oil. Plante medicinale – realizari si perspective: Simpozion National, Ed. IV. Piatra Neamt. P. 92-93.

2. Дудченко, Л., Козьяков, А., Кривенко, В. 1989. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник . Киев: Наукова думка, 304 с. ISBN 5-12-000483-0.

3. Дудченко, Л. 1997. Ароматы здоровья. Эфирные масла и эфиромасличные растения в ароматерапии. Киев: Глобус, 150 с.

4. Горяев, М.И. 1952. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата: А.Н Казахской ССР, 377с.

5. Стоянова, А., Георгиева, А., Георгиев, Е. 2000. Содержание эфирного масла в сырье чабера горного и тимьяна ползучего. Краснодар: Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. N 5-6. С 15-17.

6. Машанов, В., Андреева, Н., Логвиненко, И., et al. 1988. Новые эфиромасличные культуры. Симферополь: Таврия, 160 с.

7. Иванова, З. 1982. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев: Наукова думка, 288 с.

8. Musteata, G. 1999. Cimbru de munte – *Satureja montana* L. Chisinau: UASM, 48 p.

9. Доспехов, Б., А. 1979. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 416 с.

10. Гинзберг, А., С. 1932 Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах. Москва: Химико- фармацевтическая промышленность - № 8-9. С. 326-339.

CULTIVATION OF SAFFLOWER IN WESTERN KAZAKHSTAN

Zhubanyshev A.B., Zhubanysheva A.U.

LLP "Agricultural Experimental Station of Aktobe city"

Non-commercial joint-stock company

"National Agrarian Research and Education Center"

Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan,

Aktobe, aul K.Nokina, Kazakhstan

e-mail: aktobeopyt@gmail.com

Abstract: Currently one of the courses of vegetal sector of Kazakhstan is the expansion of plant crops range by using new, less-used and competitive crops, and one of those crops is a valuable safflower (*Carthamus tinctorius L*) oil crop. In very dry conditions of Aktobe region fine-drawn date of safflower sowing on fallow is early date, coinciding with the beginning of fieldworks (first ten-day period of may), with seeding rate of 0,5 million units/ha. Compliance of fine-drawn sowing date and seeding rate will promote to obtain highest yield of safflower equal to 14,5 cwt/ha, while yield of cereal crops (spring wheat) may be about 8-10 cwt/ha under the same conditions of region.

Key words: Safflower, Agrotechnics, Yield, Seeding Rate

Introduction: Aktobe region located in north-western Kazakhstan, in the heart of the Eurasian continent, which determines the features of a continental climate. The climate is characterized by severe dryness due to lack of rainfall. The mean annual rainfall in the Aktobe region is 297 mm [1]. Rainfall have significant impact on the crop during the growing season (86-90 mm). Therefore the average yield of major cereal crops that can be obtained here is only about 6-8 cwt/ha. As for safflower crop, the average yield can be about 12-16 cwt/ha and even more.

Broadening the range of crops by involving less common and competitive crops is now one of the areas of the crop diversification of the vegetal sector. One of these cultures is safflower, as a valuable oilseed crop for dryland farming. The seeds contain 33-38% of its light-yellow oil. Seeds and waste products of the food industry, obtained after pressing the

oil - cake, croutons, is a good feed in livestock. There are examples in the world practice of the use of a ground green mass as an organic fertilizer.

Safflower is mainly grown in the south of the Republic of Kazakhstan, In 1990, it was cultivated on area of 11000 ha, in 2000 year - 106100 ha in 2005 - 120000 ha and in 2017 cultivation area was 253000 ha. Most of the cultivated areas are located in South Kazakhstan [2].

Research results: The experiment studied three spring seeding periods (early, middle, late). In the spring early seeding period coincided with the maturation of the soil and the possibility of sowing. Each subsequent seeding was carried out in 10 days from the previous one. A study of private farming cultivation of safflower was conducted on the Agricultural Experimental Station of Aktobe.

Seeding rate was set at a weight ratio, the rate of viable seeds per hectare (seed rate of 0.3, 0.5, 0.6, and 0.8 million units / ha). Seeding rate affects the number of plants grown per unit area.

Plantings allocated on fallow were in 1,5-2,0 times less clogged, than plantings on 3rd crop after fallow, number of weeds were accordingly - 5-10 and 13-20 per square meter. With seeding rate of 0.3 million units / ha (lowest) was noted the highest number of weeds accordingly: 7-10 units/m² and 17-20 units/m², including perennial weeds with quantity of 2-4 units/m² [4].

At the time of harvesting of safflower the amount of weeds was reduced down to 2-3 units/m², with 1-2 units/m² of perennial weeds included, that is explained by a lack of moisture and a presence of air drought.

Increased weed infestation of crops leads to a sharp reducing of soil moisture. Having a strong root system, perennial weeds absorb large amounts of water. If there is a strong contamination of crops, soil moisture in root zone is reduced by 20-40% [3].

The growing period for different sowing ends in late August and early September and was 98-111 days. With early sowing of safflower formed the most advanced plants are most productive. In case of late sowing and average sowing interphase periods decreased.

The yield of safflower depends on the availability of soil moisture. As regards the fallow field conditions there were more favorable water supply. In the soil layer 0-100 cm water content in the phase of the branch was 38.5 mm, and the meter –78.6 mm. The content of moisture in the soil at the flowering stage was significantly decreased and was 5.0-5.3 mm in the layer of 0-40 cm and 16.0 -17.0 mm in the layer of 0-100 cm.

It was found in experimental studies that the optimum sowing time is early sowing (1st decade of May), with seeding rate of 0.5 million units / ha.

Safflower yield from year to year (2003 and 2012) was 8.0-14.5 cwt / ha. Analysis of the yield structure has shown that early sowing with the rate of 0.5 million units / ha has formed a larger plant with height of 66-67 cm, with the most productive baskets (16-20 units) and a mass of 1000 seeds (42.0-45.0 g). With the late sowing time yield decreases on 25-37% (2.6-3.4 cwt/ha); with the medium sowing time yield decrease is equal to 13-14.5% (0.9-2.0 cwt/ha)

When reducing the seeding rate the area of plant nutrients increases, and weed infestation of crops increased for this reason. Safflower ceases to grow up for 15-20 days after 5-6 leaves appeared. At this time, safflower's root system is growing. During this period, safflower suppressed with weeds if sowing made with less seeding rate.

Weed infestation of safflower field-plantings directly related to density of plantings. Safflower field-plantings were clogged with perennial offset weeds, such as: corn bindweed (*Convolvulus arvensis*), tatar prickly lettuce (*Mulgedium tataricum*), rod-looking spurge (*Euphorbia*), canada thistle (*Cirsium arvense*); and annual weeds, specifically: lambsquarter goosefoot (*Chenopodium album*), pigweed (*Amaranthus retroflexus*), yellow foxtail (*Setaria glance*), prickly saltwort (*Salsola kali*).

In the arid conditions of the Aktobe region of western Kazakhstan optimal time of sowing of safflower is early sowing, coinciding with the beginning of field work, with the seeding rate of 0.5 million units / ha, which in the weight ratio is 20-22 kg per hectare. Cultivation of safflower as an oilseed is cost effective and addresses the issue of diversification of crop production in the region.

Conclusions: In sharp-dry conditions of Aktobe region fine-drawn date of safflower sowing on fallow is early date, with seeding rate of 0,5 million units/ha. Compliance of fine-drawn sowing date and seeding rate promoted to obtain highest yield. Safflower plantings were clogged with perennial offset weeds and annual weeds, but recommended agronomical methods decrease this weed infestation and open up prospects of safflower cultivation in arid conditions of western Kazakhstan.

References

1. Titova B., Zhubanysheva A., Zhubanyshev A. Safflower cultivation in western Kazakhstan // XVI International Conference

"Agricultural science for agricultural production of Mongolia, Siberia, Kazakhstan and Bulgaria", Ulan Bator, 2013.- С.170

2. Medeubaev R. Lead Papers. Safflower in Kazakhstan // Safflower Research and Development in the World: Status and Strategies. - Hyderabad, India: 2012. – С. 169-170.

3. Suleimenov M. New technologies for Central Asia // ICARDA Caravan, No. 23. – Aleppo, Syria: 2006. – С. 19-22.

4. Жубанышева А.У., Жубанышев А.Б. // Сафлор, Максары, Carthamus Tinctorius. – Актобе, 2017.

УДК 631.84

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА И ПРЕПАРАТА “Bio-Maxs” НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУЛЬТУР ПОДСОЛНЕЧНИКА И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Заманов П.Б., Ализаде А.М.,

Пашаев Р.А., Талыбова С.Т.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

Постановка проблемы. Все растения нуждаются в питании, чтобы расти. Ежегодно они выносят из почвы часть питательных веществ вместе с урожаем. Совершенно естественно, что их запасы должны пополняться. Обогащают почву в первую очередь за счет органики. Традиционно одним из основных органических удобрений является навоз.

Большинство почв Азербайджана имеют низкий уровень естественного плодородия и остро нуждаются в органических удобрениях [1]. В связи с этим возникает необходимость изыскания новых источников органических удобрений, компенсирующих дефицит минеральных и недостаток органических удобрений [2, 6].

Многие зарубежные страны пошли по пути создания и использования близких к природным биотехнологических процессов для утилизации всевозможных органических отходов. Одной из таких биотехнологий является вермикультивирование - искусственное разведение, размножение красных калифорнийских дождевых червей

[3, 4, 9]. В Республике выявлено более 40 видов источников органических отходов общей массой более 20 млн. тонн, загрязняющих окружающую среду, которые методом вермикультивирования можно переработать и получить значительное количество органического удобрения - биогумуса, на много эффективного (в 5-8 раз) по составу и действию чем навоз [4, 7]. Выявлено, что по своей агрономической ценности и химическому составу биогумус выгодно отличается от навоза, поскольку значительно насыщен азотом, фосфором и калием.

Объект и методика. Биогумус представленный фирмой “AqroBioEkoTex” содержит сухой органической массы- 41%; гумуса 16; pH- 7,0; азота общего 3,2%; фосфора –2,6%; калия- 2,0% [8].

Биогумус обладает и другими ценными свойствами, такими как большая влагоемкость, влагостойкость, гидрофильность, механическая прочность, отсутствием семян сорных растений. Биогумус способен удерживать до 70% воды и является в 5-8 раз эффективней любого органического удобрения. Элементы питания находятся в органической форме, более надежно сохраняются от вымывания и служат источником пролонгического действия биогумуса [3, 9].

Препарат “Bio-Maxs” - это экстракт из продуктов жизнедеятельности червей и почвенных микроорганизмов. Он содержит в себе определенное количество свободных аминокислот. Содержание гумусовых кислот в рабочем растворе составляет менее 5 г/л. Гуминовые вещества выделяются из вермикомпостов. Препарат «BIOMAKS» отличается от других подобных препаратов тем, что в нем повышена концентрация гуминовых веществ в 10 раз, введены дополнительно ряд макроэлементов (N,P,K) и микроэлементов (Mg, S, Fe, B, Mn, Cu, Mo, Zn). Препарат содержит в себе все компоненты вермикомпоста в растворенном и физиологически активном состоянии. Бактерицидные и фунгицидные свойства препарата обусловлены присутствием бактериостатических белков, выделяемых тканями самого дождевого червя, и антибиотиков, выделяемых сапрофитной микрофлорой кишечника дождевого червя, в процессе вермикомпостирования. При некорневой обработке происходит возрастание продуктивности культурных растений, которая может объясняться множеством влияний гуминовых веществ на физиолого-биохимические процессы сельскохозяйственных культур [8].

В связи с вышеизложенным в данной работе мы поставили цель - изучить эффективность органического удобрения биогумуса и препарата “Bio-Maxs” на плодородие почв, урожайность и качественные показатели культур подсолнечник и сахарная свекла в орошаемой серо-луговой почве Уджарского района.

В Уджарском районе Азербайджана распространены серо-луговые почвы характерные для Ширванской зоны. Ширванская зона расположена в зоне сухого, полупустынного и сухого степного климата с мягкой зимой. На севере, на небольшом участке господствует умеренно-теплый климат с засушливой зимой. В год выпадает 300-400 мм осадков. В связи с этим Уджарский район считается как бы эталонным для всей Ширванской зоны Азербайджана.

Полевые опыты с подсолнечником и сахарной свеклой были заложены на Уджарской опытной станции Института Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана. Опыты заложены в 3-х кратной повторности в 5 вариантах (площадь делянки 50 м²). Схема опыта:

1. Контроль б/у
2. Навоз 20 т/га
3. N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ (эквивалентно 20 т навоза)
4. Биогумус 5 т/га
5. Биогумус 5 т/га + 1% препарат “Bio-Maxs” (опрыскивание)

Все агротехнические мероприятия по вариантам опыта, проводились одинаково в соответствии с агроправилами [5]. Удобрения по вариантам опыта вносились в следующие сроки: навоз (КРС) под вспашку, биогумус и минеральные удобрения перед посадкой, 1% препаратом “Bio-Maxs” были проведены 2 опрыскивания, первое в фазе появления 2-3 пар настоящих листьев, а второе в период интенсивного роста растений подсолнечника и сахарной свеклы.

В опытах использовался подсолнечник сорта «Флагман» и сахарная свекла сорта «Qranstar».

В период вегетации были проведены 5 вегетационных полива по 600-700 м³/га. Их проводили в основные фазы развития подсолнечника и сахарной свеклы [6, 7].

Результаты исследований. С применением органических и минеральных удобрений прибавка урожая подсолнечника в условиях

орошаемой серо-луговой почвы составила от 4,3 до 6,5 ц/га или 30,9-46,8% по сравнению с контролем б/у (таб.1).

Наибольший урожай подсолнечника отмечен на варианте Биогумус 5 т/га + препарат “Bio-Maxs” 20,4 ц/га, по сравнению с контролем б/у, где урожайность составила 13,9 ц/га. Проведенная вариационно-статистическая обработка урожайных данных подтвердила достоверность полученных прибавок по вариантам опыта.

Анализ семян подсолнечника показал, что органические и минеральные удобрения положительно влияют на вес семян и ядрышек подсолнечника. Так вес семян увеличивался соответственно от 4,1 до 9,2 гр. по сравнению с контролем б/у, где вес 1000 семян составил 35,0 гр (таб. 2). Установлена коррелятивная связь между весом 1000 семян и масличностью подсолнечника $r=+0.95\pm 0.04$, что свидетельствует о их тесной взаимосвязи.

Таблица 1

Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность подсолнечника

№	Варианты опыта	Повторности ц/га			Средний показатель, ц/га	Привеска	
		1	2	3		ц	%
1	Контроль б/у	14	12	14	13,9	-	-
2	Навоз 20 т/га	18	17	18	18,2	4	3
3	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (экв. 20 т/га навоза)	19	18	18	18,7	4	3
4	Биогумус 5 т/га	20	20	19	20,1	6	4
5	Биогумус 5 т/га + 1% пр. “Bio-Maxs”	20	20	20	20,4	6	4

$HCp_{0,95} = 1,74$ ц/га; $P = 1,2\%$; $V = 2,4\%$

Как показали проведенные исследования масличность подсолнечника при внесении органических и минеральных удобрений повышалась от 0,5-1,8% по сравнению с контролем б/у, где масличность составила 35,1% (таб.2). Самые лучшие результаты

получены на варианте Биогумус 5 т/га + 1% раствор препарат “Bio-Maxs”.

Таблица 2

Влияние органических и минеральных удобрений на качественные показатели семян подсолнечника в среднем из 3-х повторностей

№	Варианты	Вес 1000 семян в (гр)	Масличность абсолютно сухих семян в %
1	Контроль б/у	35,0	35,1
2	Навоз 20 т/га	39,1	35,6
3	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (экв. 20 т/га навоза)	43,0	36,2
4	Биогумус 5 т/га	43,5	36,7
5	Биогумус 5 т/га + 1% пр. “Bio-Maxs”	44,2	37,0

Также рассматривалось влияние этих удобрений на урожайность и качественные показатели сахарной свеклы. Данные по урожайности приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Урожайность сахарной свеклы в зависимости от вносимых удобрений

Л	Варианты	Урожайность по повторностям опыта в ц/га			Средняя урожайность с 1 гектара в ц	Пр вка	
		I	II	III		ц	%
1	Контроль б/у	365,0	370,0	370,0	471,3	-	-
2	Навоз 20 т/га	520,1	536,0	524,3	526,8	5	1
3	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (экв. 20 т/га навоза)	495,3	557,5	550,0	550,8	7	1
4	Биогумус 5 т/га	605,0	600,2	605,0	603,4	1 3	2
5	Биогумус 5 т/га + 1% пр. “Bio-Maxs”	726,2	720,0	700,6	715,6	2 3	5

Как видно из данных таблицы, в среднем по вариантам урожайность увеличилась на 55,5-224,3 ц/га по сравнению с контролем б/у. Наилучшие показатели получены в варианте Биогумус

5 т/га + препарат “Bio-Maxs”, где урожайность составила 471,3 ц/га, тогда как в контрольном варианте 471,3 ц/га.

После сбора урожая был проведен лабораторный анализ качественных показателей сахарной свеклы, эти данные приведены в таблице 4.

Таблица 4

Качественные показатели сахарной свеклы в зависимости от вносимых удобрений

№	Варианты	Сухое вещество %	Сахаристость %
1	Контроль б/у	14,4	15,3
2	Навоз 20 т/га	15,5	16,8
3	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (экв. 20 т/га навоза)	16,7	17,3
4	Биогумус 5 т/га	17,3	18,7
5	Биогумус 5 т/га + 1% пр. “Bio-Maxs”	17,8	19,0

Данные таблицы показывают, что при применении под сахарную свеклу различных видов удобрений сахаристость увеличивалась на 1,5-3,7% по сравнению с контролем б/у, где этот показатель был 15,3%.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние биогумуса и препарата “Bio-Maxs” полученных от фирмы “AqroBioEkoTex” на прохождение фенологических фаз, а также на урожайность и качественные показатели культуры подсолнечника и сахарной свеклы.

Список использованных источников

1. Векилова Э.М., Талыбова С.Т., Исаева Ф.Г., Агаев А.З. Роль органических удобрений в улучшении почвенных процессов //Сб. материалов Международной .научно-практической. конференции «Актуальные проблемы земледелия на современном этапе развития сельского хозяйства», Пенза 2004, с.74-75.

2. Заманов П.Б., Векилова Э.М. Методы приготовления путем биоконверсии на базе местных отходов новых экологически чистых органических удобрений и их эффективность //Материалы 1 Международной научно-технической .конференции «Современные проблемы экологии, методы и средства их решения». Баку, 1994. с.43-44.

3. Исмаилов С.Д., Эффективность биогумуса, полученного вермикультивированием, в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, автореферат диссертационного соискания степени кандидата с/х наук, Баку 2001, 25 с.

4. Мельник И.А., Ввермикультивирование: история, достижения, перспектива, Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции «Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке», Беларусь Изд-во «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск 2013, с.25-35

5. Основы технологии сельскохозяйственного производства, «Земледелие и растениеводство», под редакцией В.С. Никляева, М. Изд-во «Былина» 2000, 557 с.

6. Пашаев Р.А. Эффективность использования ила пресноводных водоёмов в качестве удобрения //Материалы Международной Научно-практической Конференции «Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе», том 3. Изд-во Курганской ГСХА. Курган. 2014. с.271-274.

7. Талыбова С.Т. «Влияние новых видов органических удобрений на урожайность и качественные показатели сахарной свеклы», Материалы Международной научно-практической конференции «Современная Аграрная наука» том 1, Изд-во “МВМ”, Гянджа 2014, с.308-309 (на азерб. языке)

8. <http://www.agribioeko.az/ru/biotexnologiya.htm>.

9. <http://vermicomposting.com/>.

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛЯНИКИ ОТ КЛЕЩЕЙ-ФИТОФАГОВ

Зейналов А.С.

ФГБНУ Всероссийский селекционно-технологический институт
садоводства и питомниководства

г. Москва, Россия

e-mail: adzejnalov@yandex.ru

В условиях обострения экологической обстановки на планете биологизация сельскохозяйственного производства, получение здоровой пищи и охрана окружающей среды приобретают большую актуальность. Особое место в этом плане занимает садоводство, в том числе выращивание земляники, ягоды которой активно употребляются в свежем виде, для детского и диетического питания. Среди факторов, осложняющих фитосанитарную обстановку в насаждениях земляники, ключевую роль играют клещи-фитофаги: земляничный (прозрачный) клещ *Phytonemus pallidus* (Banks) и паутинные клещи *Tetranychus spp.* - особенно в жаркие и сухие годы, а в защищенном грунте постоянно. В Нечерноземной зоне России за вегетационный сезон они развиваются как минимум в 4 и 5 поколениях, соответственно и за короткое время накапливаются в большом количестве. Если паутинные клещи как широкие полифаги могут переходить на землянику от сорной и дикой растительности, то скрытноживущий, трудноподавляемый земляничный клещ в основном распространяется с посадочным материалом. Поэтому целью наших исследований являлась разработка эффективных экологически безопасных методов освобождения посадочного материала земляники от клещей-фитофагов и контроля их численности и вредоносности в производственных насаждениях.

Методы исследований

Исследования были проведены в лабораторных и полевых условиях в насаждениях земляники садовой ФГБНУ ВСТИСП. Лабораторный опыт по оздоровлению посадочного материала был заложен в четырехкратной повторности, на 2 сортах, включал в себя 7 вариантов. При учете численности клещей-фитофагов, степени заселенности и поврежденности растений земляники вредителями, а

также применении хищных клещей-фитосейид руководствовались общепринятыми и оригинальными методами [1, 3, 4, 6, 19, 20]. Биологическую эффективность защитных мероприятий рассчитывали по формуле Тауишенда - Гейбергера [21]. Результаты опытов подвергли дисперсионному анализу [12].

Результаты исследований и их обсуждение

В настоящее время земляничный клещ остается самым опасным вредителем земляники садовой (*Fragaria x ananassa* Duch.) во всех регионах ее возделывания. В связи с нарушениями технологии выращивания посадочного материала в последние годы процент заселенности полей и степень поврежденности растений клещом сильно увеличились. В отдельных насаждениях заселенность растений достигает 100 %. Борьба с этим агрессивным фитофагом очень сложна. Если даже с помощью комплекса агротехнических, биологических и химических методов удастся контролировать численность вредителя, искоренить его в полевых условиях практически невозможно. Подавляющее большинство сортов сильно повреждаются земляничным клещом. Поэтому наиболее эффективным методом, как это не раз доказано, остается выращивание здорового посадочного материала, безусловно, при сочетании его с комплексом организационно агротехнических и профилактических мероприятий [6, 9, 10, 15, 17].

Известны разные методы обеззараживания и оздоровления посадочного материала от земляничного клеща, в том числе термическая обработка, культура ткани (культура апикальных меристем *in vitro*), биологические методы, химические методы, а также рекомендованные в странах Европы и апробированные в нашем институте экологически чистые методы - удаление зеленой части рожков [2- 8, 14, 15, 17]. Все эти методы имеют свои трудности, не все из них доступны повсеместно, часто требуют сложного оборудования и высококвалифицированных кадров. Только последний из них доступен в любых организациях и хозяйствах, однако из-за особенностей биоэкологии земляничного клеща и характера повреждения растений не всегда можно гарантировать успех. С целью усовершенствования данного метода и подбора высокоэффективных способов оздоровления посадочного материала земляники нами были проведены ряд опытов в период активного роста и развития земляники, и полной активизации и интенсивного размножения

земляничного клеща. Вся отобранная для опыта рассада была заселена земляничным клещом (табл. 1).

Перед проведением опыта все растения, включая контрольные, отмывали, освобождали от почвы и грязи. В вариантах 2-7 они также были освобождены от кроющих чешуй на уровне верхней части корневища. В вариантах 2-5 перед высадкой (после завершения указанных в табл. 1 процедур) растения еще раз тщательно промывали в проточной воде.

Как видно из табл. 1, только в двух вариантах (5 и 7) удалось добиться полного освобождения растений от земляничного клеща. При этом приживаемость рассады в условиях искусственного тумана составила 62,3 % и 67,1 % соответственно. Наряду со сложностью биологии, фазы развития вредителя и их местонахождение в момент выполнения операции также влияют на результаты. Осмотр подобранных для исследования растений до проведения опыта и в дальнейшем, в период вегетации, показали, что земляничный клещ питается не только у основания черешков с наружной стороны, но проникает во внутреннюю часть полукруглого основания черешков, прикрытых снаружи чешуйками, и откладывает яйца в большом количестве. Клещ питается и откладывает яйца также на верхушечную почку и на зачаточные листья.

При срезке растений на уровне верхней части верхушечной почки на оставшихся очень коротких основаниях черешков и на верхушечной почке остается достаточное количество клеща в разных фазах (от яйца до имаго) как с внутренней, так и с наружной стороны. Такая картина наблюдается и на полях, особенно при угнетении роста заселенных растений, отсутствии или очень небольшом количестве молодых, еще не развернувшихся листьев, куда в основном откладывают яйца самки клеща. Это обстоятельство заставляет клеща спускаться как можно ниже, питаться и размножаться на верхушечной почке и у основания черешков на верхней части корневища. При интенсивном росте земляники и наличии большого количества молодых неразвернувшихся листьев, клещ в основном сосредотачивается именно на них и редко встречается у основания черешков.

Таблица 1

Влияние разных вариантов опыта на приживаемость и поврежденность растений земляники садовой земляничным клещом *Ph. pallidus*

Варианты опыта	Поврежденность земляничным клещом, %	Приживаемость растений, %
1. Контроль (без срезки и без обработки)	100 f	84,3 с
2. Срезка зеленой части растений на уровне верхушечной почки	66,6 е	64,2 а
3. Полная срезка зеленой части растений	1,4 ab	62,3 а
4. Срезка зеленой части растений на уровне верхушечной почки с погружением в воду на 1 ч	32,5 d	65,1 а
5. Полная срезка зеленой части растений с погружением в воду на 1 ч	0,0 а	62,3 а
6. Срезка зеленой части растений на уровне верхушечной почки с погружением в раствор 0,2 % Фитоверма на 0,5 ч	7,2 с	87,4 с
7. Полная срезка зеленой части растений с погружением в 0,2 % раствор Фитоверма на 0,5 ч	0,0 а	67,1 ab
Примечание: - одинаковые литеры при цифровых показателях означают отсутствие существенных различий между ними при $P=0,05$ (отдельно для поврежденности и приживаемости растений).		

При погружении в воду растений, со срезкой зеленой части на уровне верхушечной почки, большая часть имаго и личинок клеща, находящихся на наружной части основания черешков (не внутренней), смываются в воду (в меньшей степени яйца - видимо по причине отсутствие движения) и удаляются при сливании воды. Поэтому

процент поврежденных растений по сравнению с вариантом без погружения в воду снижается практически в два раза.

Видимо, с водой смываются оставшиеся на растении единичные и случайные особи клеща в варианте с полной срезкой зеленой части растений с погружением в воду, что приводит к 100% освобождению растений от вредителя. Такая же картина наблюдается при погружении этих же растений в 0,2 % раствор биопрепарата Фитоверм, КЭ (10 г/л). Препарат фитоверм обладает высокой токсичностью в отношении подвижных особей клеща. Этот препарат контактного и кишечного-контактного действия, обладающий слабо выраженным овицидным действием. Возможно, по этой причине при погружении растений с вырезкой зеленой части на уровне верхушечной почки небольшое количество фитофага выживает.

При оздоровлении растений земляники садовой от земляничного клеща вышепредложенным методом рекомендуется проводить эту работу в период интенсивного роста растений (июнь, июль), при наличии большого количества молодых листьев, где в основном сосредотачивается фитофаг, что сводит к минимуму их наличие у основания черешков в зоне верхушки корневища (в зоне расположения верхушечной почки). Если интенсивный рост отсутствует, следует его провоцировать и в дальнейшем проводить оздоровление. В силу трудоемкости работы она пригодна при закладке небольших маточников культуры (с дальнейшим тиражированием оздоровленного посадочного материала) или в приусадебных и фермерских хозяйствах. Также подтверждается, что полная срезка зеленой части растений (варианты 3, 5, 7) освобождает их от земляничной нематоды и белой пятнистости [14].

Однако, даже при закладке оздоровленным посадочным материалом, не всегда удается предотвратить проникновение и накопление на новосадках не только повсеместно распространенных паутинных клещей, но и земляничного клеща, особенно при нарушении правил пространственной изоляции и фитогигиены. Так как в нашей стране применяется не 1-2 годичная эксплуатация плантаций земляники, широко практикуемая в Западной Европе, а 4-5 летняя, заселенность растений клещами достигает критического уровня, что приводит к значительной потере урожая и снижению рентабельности производства. Борьба с ними с применением пестицидов не дает желаемых результатов из-за отсутствия разрешенных эффективных препаратов и опасности их применения в

уязвимые периоды развития фитофага (от цветения до конца сбора урожая). Приемлемой для практики альтернативой является биологическая борьба с вредными клещами на землянике с помощью хищных клещей – фитосейид.

Проведенные исследования показали, что наиболее эффективным агентом биологической борьбы с земляничным клещом является хищный клещ *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans). В процессе разработки технологии его применения стало известно, что успешное подавление клещей – фитофагов с помощью выпуска фитосейид зависит от поддержания надлежащего баланса между хищником и жертвой за счет подбора оптимальных сроков, норм и способов внесения [2-4, 5, 16-19, 22, 23]. Сроки выпуска хищника должны быть приурочены к возможно более ранним стадиям развития земляники, чтобы предотвратить ущерб для зачатков листьев и генеративных органов от земляничного клеща. Вместе с тем, необходимо учитывать теплолюбивость *N. cucumeris*, неспособного к перезимовке в условиях Нечерноземья. При соблюдении соотношения хищник-жертва 1:10 внесение его в период цветения земляники при низких ночных температурах (ниже 5 °С) биологическая эффективность обработок не превышала 76–83 % [16], а в конце цветения составила 95-100 % [4, 6].

Для эффективного контроля фитофага необходимо следить, чтобы его численность к моменту выпуска хищника не достигала высоких плотностей популяций - свыше 50 особей на лист. При умеренных плотностях *Ph. pallidus*, не более 15 особей на лист, необходимый уровень его подавления обеспечивает выпуск 20 самок *N. cucumeris* на одно растение земляники (при соотношении хищник – жертва 1:10). По достижении фитофагом плотности 25 особей на лист целесообразно вносить 40 самок хищника на одно растение при поддержании того же соотношения численности хищник-жертва. Если численность *Ph. pallidus* достигает 40 особей на 1 лист, необходимый эффект обеспечивает выпуск 60 самок *N. cucumeris* на одно растение при соотношении хищник-жертва 1:5.

При небольшой численности земляничного клеща, в среднем не более 3 особей на 1 лист и не более 15 % заселенных растений, однократное внесение на растение 10 самок *N. cucumeris* полностью подавляет фитофага. С целью искоренения *Ph. pallidus* на небольших площадях можно практиковать наводняющие выпуски хищника - до 300 самок на 1 растение при соотношении хищник жертва 1:3. В отдельных случаях - частые похолодания, дожди, несоблюдение

требований пространственной изоляции и фитогигиены вместо однократного выпуска *N. cucumeris* на растения необходимы двукратные или дробные внесения. Например, вместо однократного выпуска на растения 60 самок *N. cucumeris*, двукратное (40+20) или трехкратное (20+20+20) внесение, которые обеспечивают биологической эффективности в среднем на уровне 83,6 %, 94,2 % и 98,0 % соответственно. Преимущество дробного внесения наблюдается при всех нормах расселения хищника.

Особенности хищнического поведения при повышенной плотности заставляет большинство особей *N. cucumeris* покидать места первоначального внесения, перебираться на другие кусты, особенно в соседних рядах. Заполнение междурядий усоплетями благоприятствует этому процессу [3-6]. Используя это обстоятельство, мы попробовали вносить его через ряд, что привело к двукратному сокращению расхода хищника и затрат труда. Биологическая эффективность при однократном выпуске в каждый ряд 40 самок хищника на растение (средняя исходная численность 23.8 подвижных особей и 19.7 яйца земляничного клеща на 1 лист), через 8 недель составила 98.8 %, а при внесении через ряд – 95.9 %. Учитывая потенциал расселения *N. cucumeris* можно вносить его и через растение, соблюдая необходимую норму расхода на каждый куст (табл. 2).

Хищническую активность *N. cucumeris* повышает внесение его после скашивания листьев земляники, поскольку удаление густого листового покрова значительно облегчает передвижение хищника по посадке в поисках жертвы [2-7, 11]. Можно скашивать посадки земляники не моложе двухлетнего возраста, предварительно очищая насаждения от сорной растительности. После этого подкармливают, проводят культивацию междурядья, поливают растения и в период роста первых молодых листочков расселяют хищника. Скашивание необходимо проводить сразу после сбора урожая, так как растения до зимы должны сформировать нормальный листовой покров. Также следует подчеркнуть, что хотя и *N. cucumeris* не способен перезимовать в условиях Нечерноземной зоны, он питается *Ph. pallidus* до глубокой осени в течение 1-1,5 месяцев после прекращения яйцекладки фитофагом.

В регионах с относительно мягким климатом в борьбе с паутинными клещами на землянике в теплицах и в открытом грунте широко используют хищных клещей – фитосейд, чаще всего

применяют *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot. *Ph. persimilis* теплолюбив и эффективно размножается при относительной влажности воздуха от 60 до 90 %. В суровых климатических условиях открытого грунта в средней полосе РФ возможности использования этого хищника не были достаточно оценены. Устойчивые, благоприятные для хищника метеорологические условия устанавливаются только к концу массового цветения земляники. Из-за узкой трофической специализации, с одной стороны фитосейулюсу для питания и размножения нужно определенное количество паутиных клещей, а с другой, с учетом особенностей его развития в сложных погодных условиях, для эффективного контроля динамики развития паутиных клещей необходимо оптимальное соотношение хищника и жертвы.

Таблица 2

**Биологическая эффективность (БЭ) подавления
земляничного клеща хищным клещом *N. cucumeris* на
плодоносящей посадке земляники садовой**

Сорта	Норма внесения в одну точку	Способ внесения хищника	БЭ снижения численности, %	
			подвижных особей	яиц
Кама	40	на каждое растение	94,9 b	97,0 b
	80	через одно растение	94,8 b	92,2 a
Холидей	40	на каждое растение	95,3 b	95,9 b
	80	через одно растение	91,3 a	95,3 b
Примечание: - одинаковые литеры при цифровых показателях означают отсутствие существенных различий между ними при $P=0,05$ (отдельно для подвижных особей и яиц).				

При заселенности растений земляники паутиными клещами, в среднем от 5 до 30 особей/лист, фитосейулюса выпускали однократно либо сразу после массового цветения, либо в конце

цветения – начале формирования ягод, в зависимости от количества вредителя. Более ранние внесения приводили к гибели значительной части хищников, практически отсутствовала откладка яиц фитосейулюсом, а более поздние выпуски, хотя и подавляли *Tetranychus spp.*, но вредитель успевал нанести ущерб растениям в той или иной степени. Из трех норм выпуска *Ph. persimilis* (табл. 3), самая высокая обеспечила биологическую эффективность подавления

Таблица 3

Биологическая эффективность (БЭ) подавления паутинных клещей разными нормами внесения *Ph. Persimilis* на землянике садовой

Норма внесения хищника (особей/куст)	Соотношение хищник-жертва	БЭ по сортам, %	
		Царскосельская	Холидей
20	1:15	92,2 с	88,9 с
10	1:20	78,3 b	76,1 b
5	1:30	74,6 b	70,2 а
Примечание: - одинаковые литеры при цифровых показателях означают отсутствие существенных различий между ними при P=0,05.			

паутинных клещей на уровне около 90 %, две другие нормы, хотя и существенно снизили численность *Tetranychus spp.*, но были менее эффективными.

В зависимости от плотности заселения растений паутинными клещами *Ph. persimilis* вносили на землянику в соотношения «хищник-жертва» от 1:30 до 1:5. При высокой плотности вредителя внесение фитосейулюса в соотношении 1:30 приводило к падению биологической эффективности хищника за пределы приемлемого уровня. Однако при низких плотностях паутинного клеща и своевременном внесении хищника это соотношение обеспечивало снижение численности *Tetranychus spp.* до уровня ЭПВ и даже ниже него. Следует подчеркнуть, что за счет кратных дробных внесений можно снизить нормы расхода *Ph. persimilis*.

Сочетание выпуска *Ph. persimilis* с внесением *N. cucumeris* может значительно повысить эффективность биологического метода

борьбы с клещами-фитофагами, так как фитосейулюс имеет узкую трофическую специализацию и приспособлен к небольшому числу режимов относительной влажности. Однако *N. cucumeris* адаптирован к питанию различными источниками пищи и способен развиваться при более разнообразной температуре и влажности среды [8, 13, 18].

На растения, заселенные либо земляничным и паутинным клещами одновременно, либо только паутинными клещами вносили 20 или 30 самок *N. cucumeris* (соотношение хищник-жертва 1:15 или 1:10 соответственно). Более высокая норма выпуска обеспечивала почти 90 % биологической эффективности подавления численности *Tetranychus spp.* (табл. 4). Также более эффективным оказалось подавление чистой популяции паутинных клещей, чем в присутствии на тех же растениях земляничного клеща. Тем не менее, в обоих случаях биологическая эффективность хищника была выше 80 %. Самая низкая эффективность подавления *Tetranychus spp.* имела место при сочетании низкой нормы выпуска *N. cucumeris* и присутствия *Ph. pallidus*, а самая высокая – при высокой плотности хищника и в отсутствие земляничного клеща.

Таблица 4

Биологическая эффективность (БЭ) подавления паутинных клещей хищником *N. cucumeris* на землянике садовой

Норма расхода хищника	Соотношение хищник-жертва	Наличие земляничного клеща	БЭ, %
20	1:15	нет	83,0 b
		есть	78,6 a
30	1:10	нет	89,7 c
		есть	85,5 b
Примечание: - одинаковые литеры при цифровых показателях означают отсутствие существенных различий между ними при P=0,05.			

Благодаря подавлению наиболее агрессивных вредителей земляники - клещей фитофагов с помощью хищников становится возможным не применять химические средства защиты растений

против вредителей на плантациях в период после цветения земляники. Популяции вредных насекомых, в том числе наиболее опасного из них в плодоносящих плантациях - малинно-земляничного долгоносика-цветоеда, подавляются еще до цветения культуры. Против наиболее вредоносных в период формирования и созревания урожая гнилей и сопутствующих болезней мы применяем биопрепараты (Алирин-Б, Фитоспорин-М), не представляющие серьезной опасности окружающей среде. Это способствует активному накоплению в насаждениях полезной фауны (Phytoseiidae, Aelothripidae, Chrysopidae, Coccinellidae, Miridae и др.) и естественной регуляции фитосанитарной обстановки в агроэкосистеме земляники в течение вегетации.

Выводы

1. Для освобождения рассады земляники от земляничного (прозрачного) клеща *Phytonemus pallidus* (Banks) можно использовать более доступный метод - полная срезка зеленой части растений с погружением в воду на 1 ч и промывкой в проточной воде перед высадкой или полная срезка зеленой части растений с погружением в 0,2 % раствор препарата Фитоверм, КЭ (10 г/л) на 0,5 ч.

2. На вегетирующих растениях, в случае заселения их клещами-фитофагами, против *Ph. pallidus* и паутинных клещей *Tetranychus spp.* рекомендуется применять хищного клеща *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans), а в борьбе только с паутинными клещами *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot в соответствующих нормах внесения.

3. Биологические методы регулирования численности и вредоносности клещей-фитофагов способствуют значительному снижению пестицидной нагрузки и полной экологизации защитных мероприятий в насаждениях земляники.

Список использованных источников

1. Бегляров Г.А., Малов Н.А. Методические указания по производственным испытаниям эффективности применения хищного клеща *Amblyseius reductus* в борьбе с клещами – вредителями земляники // МСХ СССР. – М.: – 1985. – 43 с.

2. Зейналов А.С., Мешков Ю.И. Биологический метод борьбы с земляничным (прозрачным) клещом // Плодоводство и ягодоводство России, 1997. – Т. IV. – С. 180-185.

3. Зейналов А.С. Применение хищного клеща *Neoseiulus cuscumeris* на садовой землянике // Защита и карантин растений, 2002. – № 5. – С. 22-23.

4. Зейналов А.С. Способ борьбы с вредителями садовых культур //Патент РФ на изобретение № 2201080. – Бюллетень № 9, 2003. – 10 с.

5. Зейналов А.С. Экологически чистый способ защиты земляники от земляничного клеща // Материалы международной научно-методической конференции «Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве». – Орел, 2003. – С. 113-115.

6. Зейналов А.С. Паразитизм и хищничество представителей типа Arthropoda в агробиоценозах основных ягодных культур // Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: – М., 2008. – 44 с.

7. Зейналов А.С. Особенности биологической защиты растений земляники культивируемых в вегетационных сосудах от клещей – фитофагов //Плодоводство и ягодоводство России, 2010. – Т. XXIII. – С. 145-154.

8. Зейналов А.С. Экологически безопасная защита основных ягодных культур от членистоногих фитофагов. – М.: ВСТИСП, 2012. – 332 с.

9. Зейналов А.С., Головин С.Е., Метлицкая К.В. Ресурсосберегающие экологически обоснованные системы защиты ягодных культур от вредителей и болезней (методические рекомендации). – М.: ВСТИСП, 2012. – 148 с.

10. Зейналов А.С., Метлицкая К.В., Холод Н.А. Паразитарные комплексы осложняющие фитосанитарную обстановку в питомниках ягодных культур //Материалы научной конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М.: ВИГИС, 2014. – С. 106–109.

11. Зейналов А.С. Атлас-справочник основных вредителей и болезней ягодных культур и мер борьбы с ними, - М.: ООО "Агролига", 2016. - 240 с.

12. Литтл Т., Хилз В. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ (перевод с англ.) - М.: Колос, 1981. -319 с.

13. Мацюк В.А., Попов Н.А., Яровой В.М., Васильченко Л.И. Совместное применение двух видов хищных клещей против обыкновенного паутиного клеща в защищенном грунте // Фитосанитарное оздоровление экосистем. Материалы II

Всероссийского съезда по защите растений. – С-Пб.: – 2005. – Т. 2. – С. 87-89.

14. Метлицкий О.З., Зарипова В.М. Экологически чистый метод комплексного первичного обеззараживания клонов земляники садовой // Плодоводство и ягодоводство России, 2002.- Т. IX. - С. 320-326.

15. Метлицкий О.З., Зейналов А.С., Ундрицова И.А., Холод Н.А. Методические указания по мониторингу вредителей и болезней и системе мер борьбы с ними в маточных и промышленных насаждениях земляники садовой. – М.: ВСТИСП, 2005. – 111с.

16. Мешков Ю.И. Клеши фитосейиды (Parasitiformes, Phytoseiidae) на основных ягодных культурах // Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Большие Вяземы. – 1996. – 24 с.

17. Савздарг Э.Э. Вредители ягодных культур. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 272 с.

18. Castagnoli M., Liguori M., Simoni S. Effect of two different host plants on biological features of *Neoseiulus californicus* (McGregor) // International Journal of Acarology, 1999. – Vol. 25. – № 2. – P. 145-150.

19. Fitzgerald J., Easterbrook M.A. Phytoseiids for control spider mite, *Tetranychus urticae* and tarsonemid mite, *Phytonemus pallidus*, on strawberry in UK // Bulletin OILB/SROP, 2003. – Vol. 26. – № 2. – P. 107-111.

20. Hussey N.W., Scopes N.E.A. Greenhouse vegetables // World Crop Pests, Spider mites, their biology, natural enemies and control, 1985. – Elsevier, Amsterdam. – Vol. 1 B. – Par.3. – P. 285-297.

21. Püntener W. Manual for field trials in plant protection // Documenta Ciba-Geigy. Basile. 2- nd. ed. – 1981. – 205 pp.

22. Zeynalov A. S. The Seasonal Colonization Method with the Predatory Mite *Neoseiulus cucumeris* Against *Phytonemus pallidus* (Banks) in Central Regions of Russia // HORTICULTURA. Book of Abstracts vi international strawberry symposium ISHS. Huelva, Spain, 3-7 March, 2008.

23. Zeynalov A. S., Metlitskaya K. V. Biological effectiveness of different ecological safe methods for reduction in the number of complex of plant parasitic species of acarina // HORTICULTURA. Book of Abstracts vi international strawberry symposium ISHS/ Huelva, Spain, 3-7 March, 2008.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СЕМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

Золотарев В.Н.¹, Шатский И.М.²

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр кормопроизводства и
агроэкологии
имени В.Р. Вильямса»

г. Лобня, Московская обл., Россия
e-mail: vnii.kormov@yandex.ru

²Воронежская опытная станция по многолетним травам –
филиал ФГБНУ «ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса»
г. Павловск, Воронежская область, Россия
e-mail: gnu@bk.ru

В настоящее время кострец безостый среди многолетних злаковых трав благодаря экологической пластичности занимает наиболее широкий ареал возделывания. Сорта этой культуры районированы во всех 12 сельскохозяйственных регионах России, а территории, где в год выпадает от 300 до 400 мм осадков посевы многолетних мятликовых трав представлены в основном кострцом (в России – южные области Центрально - Черноземного региона, правобережные районы Поволжья, Западная Сибирь; в Украине – вся степная, южные и юго-восточные районы лесостепной зон) [1; 2]. В связи с широким ареалом возделывания и обусловленной этим гетерогенностью генотипов популяций, сорта костреца безостого характеризуются значительным полиморфизмом признаков и индивидуальных адаптивных реакций к условиям и агротехнике выращивания, о чем свидетельствует разная урожайность семян на опытных станциях, расположенных в различных регионах страны: Кировская – 0,12 т/га, Костромская – 0,14 т/га, Новгородская – 0,12 т/га, Московская – 0,28 т/га, Моршанская – 0,32 т/га, Тульская – 0,39 т/га [2]. В степной зоне размах варьирования семенной продуктивности у костреца безостого составляет от 0,30 до 0,66 т/га при коэффициенте вариации $C_v = 32,5 \%$ [3]. Мониторинг урожайности и семенной продуктивности кормовых лугопастбищных трав на лизиметрическом комплексе ВНИАЛМИ в условиях Нижнего

Поволжья показал, что наиболее высокую урожайность семян, до 0,69-0,82 т/га, различные сорта костреца формируют на черноземной почве [4]. В Центрально-Черноземном регионе кострец безостый также является одной из наиболее продуктивных культур [5; 6; 7].

Из-за значительной вариабельности условий произрастания семеноводство костреца безостого наиболее подвержено влиянию флуктуаций природно-климатических факторов, что требует разработки адресной агротехники возделывания сортов в зональном разрезе, адаптированной к местным условиям.

Среди комплекса агротехнических факторов, определяющих уровень фактических сборов семян, важнейшей составной частью совершенствования зональных технологий возделывания костреца безостого является конструирование агрофитоценозов на основе подбора соответствующих норм высева и способов размещения растений, обеспечивающих формирование травостоев с оптимальной структурой и высокой продуктивностью. В зависимости от ценотической характеристики сортов, различий в почвенно-климатических условиях районов возделывания, применяемой агротехники, средств химизации и других факторов нормы высева одних и тех же культур могут существенно отличаться. Так, по данным Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, при возделывании костреца в аридных условиях степной зоны Ставрополя повышение нормы высева семян при сплошном способе посева до 4,0 млн. на 1 га оправдано и позволяет увеличить продуктивность растений в среднем за три года пользования до 0,834 т/га. Широкоярдные однострочные и особенно двухстрочные посевы костреца безостого, при посеве его на семенные цели, являются наиболее оптимальными в условиях неустойчивого увлажнения и позволяют получать до 0,768-1,296 т/га семян при стабильном производстве их по годам, без снижения продуктивности травостоев по мере их старения. Следует также отметить, что увеличение нормы высева семян в двухстрочных посевах с 4,0 до 6,0 млн. семян на 1 га оправдано – продуктивность растений на 1 га увеличивается на 0,528 т/га [8].

Формирование структуры семенного травостоя костреца безостого первого года пользования и величина урожайности семян во многом определяется степенью развития растений в год посева. В первый год жизни у костреца безостого происходит формирование куста, которое начинается с развития осевого побега после

прорастания зерновки. При этом начало формирования зоны кущения отмечается уже в фазе 1 – 3 листьев на основном стебле [9; 10; 11]. Наблюдения показали, что уже во второй половине - конце июня на главном побеге начинался плагиотропный рост пазушной почки первого листа и образование корневищ с подземными междоузлиями. В конце июня – в июле из укоренившихся узлов отмечалось образование ортотропных побегов с последующим их прорастанием на поверхность. Установлено, что в год посева одно растение может формировать в среднем до 13 – 19 побегов [12]. При этом степень развития вегетативных укороченных побегов во многом определяет величину семенной продуктивности костреца на следующий год [13]. У многолетних мятликовых трав озимого типа развития, к которым относится и кострец безостый, в процессе онтогенеза для вступления побега в репродуктивный период он проходит в предыдущий вегетационный сезон в летне-осенний период кущения фазу вегетативного укороченного побега и яровизацию [11; 13; 14; 15; 16]. В связи с биологическими особенностями лучшее развитие растений костреца безостого в первый год жизни достигается при беспокровном способе посева [17].

Цель. На основании изучения интенсивности развития и побегообразования растений в первый и последующие годы жизни определить влияние плотности агрофитоценоза костреца безостого на формирование его семенной продуктивности, выявить оптимальные нормы высева и способы посева, обеспечивающие за счет лучших параметров структуры получение наиболее высоких сборов семян.

Методика. Исследования по определению оптимальной густоты посева костреца безостого проводили на Центральной экспериментальной базе ВНИИ кормов, расположенной в Центральном Нечерноземье, с сортом Факельный. Травостой с заданной густотой стояния растений от 30 до 180 шт./м² с интервалом 30 растений закладывался с учетом полевой и лабораторной всхожести семян с последующей корректировкой плотности путем удаления лишних растений после появления полных всходов. Посев раннелетний беспокровный обычным рядовым способом с междурядьями 15 см.

На Воронежской опытной станции по многолетним травам, расположенной в районе г. Павловска, Воронежской области, в условиях степной зоны юга Центрально - Черноземного региона исследования проводили с сортом костреца безостого Воронежский

17. Сорт Воронежский 17 селекции Воронежской опытной станции по многолетним травам представляет собой сложно-гибридную популяцию из образцов, полученных от межвидового скрещивания костреца прямого с кострцом безостым местных форм и интродуцированного зарубежного и отечественного исходного материала, на основе длительного биотипического отбора и последующего поликросса перспективных генотипов. Сорт имеет целый комплекс преимуществ перед стандартом (Павловский 22/05) по хозяйственным характеристикам. Урожайность зеленой массы по первому и второму циклам испытания у стандарта составила 19,5 и 16,0 т/га, у нового сорта 21,2 и 17,6 т/га; сбор сухого вещества, соответственно, 6,0-5,1 и 6,9-5,7 т/га, семян 0,43-0,52 т/га. В отдельные годы сборы семян сорта Воронежского 17 достигали 0,8 т/га, против 0,46 т/га у стандарта. Сорт относится к кострецу безостому степного экотипа, районирован с 2010 года по Центрально-Черноземному региону России [18; 19; 20].

В опыте изучались нормы высева костреца от 4 до 20 кг/га при ширине междурядий 15, 45 и 70 см. Опытные делянки были заложены в полевом севообороте, почвы которого имеют следующую характеристику: выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый чернозем, содержащий в пахотном слое 4,3% гумуса (по Тюрину), 7,2 мг подвижного фосфора,- и 12,6 мг калия на 100 г почвы (по Чирикову). Мощность гумусового горизонта 50 - 73 см. Реакция $pH_{\text{сол.}}$ водной вытяжки верхнего горизонта 5,8 - 6,4.

Климат Павловского района, расположенного в юго-восточной части ЦЧР, является континентальным с недостаточным увлажнением. Характерны следующие особенности: резкие температурные контрасты, быстрые переходы от суровой зимы к жаркому лету, сухость воздуха, частая повторяемость засух. Засухи очень динамичны (майские, июньские, июльские), в южных районах их продолжительность достигает 70 – 80 дней. Каждый третий год они бывают интенсивными. Общее количество выпадающих осадков по многолетним данным на юге района в среднем за год составляет 420 мм. Среднегодовая температура воздуха +6,6°C.

К отрицательным факторам, влияющим на сельскохозяйственные культуры, относятся воздействия суховеев. Наибольшее число дней с суховеями приходится на июнь и август. Весьма обычны черные бури в начале весеннего периода, что

приводит к выдуванию и гибели посевов. Реже бывают зимние черные бури в условиях отсутствия снежного покрова.

Учеты и наблюдения осуществляли согласно «Методическим указаниям по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав» (ВИК, 1986).

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась методом дисперсионного анализа (Доспехов Б.А., 1985).

Результаты исследований и обсуждение. Среди фитоценотических факторов, основывающихся на биологических особенностях культур, густота посева является одним из основных популяционно-демографических параметров, оказывающих наиболее существенное влияние на формирование структуры семенных травостоев, урожайность и продуктивное долголетие.

Начиная со второго года жизни костреца, наряду с растениями семенного происхождения, фитоэлементами ценопопуляции являются дочерние (парциальные) кусты – особи вегетативного размножения, образовавшиеся на концах длинных корневищ и состоящие из ортотропных (апогеотропных) побегов трех типов: генеративных, вегетативных со стеблем и укороченных вегетативных без стебля. Формирование ценозов с различной плотностью показало, что зависимости от густоты посева в травостое второго года жизни насчитывалось от 579 до 1143 побегов на 1 м², из них генеративных – от 281 до 414 шт. (табл. 1). Причем, если в исходно более разреженных травостоях (30 – 90 растений на 1 м²) доля генеративных в общей структуре побегов составляла 45 – 51 %, то при загущении посева до 150 – 180 растений на 1 м² количество репродуктивных органов костреца от общего числа побегов уже уменьшилось до 41 – 35 %.

Таблица 1

**Влияние густоты посева на формирование структуры травостоя и урожайность семян
костреца безостого сорта Факельный 2-го года жизни
(в среднем по двум закладкам опыта за 2003–2006 гг.)**

Исходная густота стояния растений, шт. / м ²	Кол-во побегов, шт./м ²		*Диаметр генера- тивных стеблей, мм	Длина генера- тивных побегов, см	Поле- гание, %	Урожай- ность семян, г / м ²	Масса семян с 1 соцветия, г
	всего	в т.ч. генера- тивных					
30	579	281	3,0	132	8	94,0	0,37
60	732	372	2,8	134	9	99,2	0,31
90	937	425	2,6	132	12	105,6	0,29
120	968	390	2,4	138	17	85,4	0,27
150	1000	414	2,3	140	25	87,8	0,23
180	1143	398	2,1	138	30	76,0	0,22
НСР ₀₅	137	52	—	—	—	10,8	—

*-диаметр в середине пятого междоузлия

В посевах интенсивность кущения зависит от почвенно – климатических условий, исходной густоты стояния растений, обеспеченности экотопа трофическими ресурсами. Анализ структуры побегов показал, что в семенном ценозе в расчете на одно растение на второй год в фазу цветения в травостоях с разной исходной густотой посева насчитывалось от 6,4 до 19,3 апогеотропных побега, в том числе генеративных от 2,2 до 9,4 штук. При этом, в результате внутрипопуляционных механизмов регуляции процесса самовозобновления, вследствие обострения фитоценотического взаимодействия, с загущением агроценоза происходит уменьшение интенсивности кущения костреца. Фитоценотический характер взаимоотношений в агропопуляции, наряду с внутрикустовой физиологической взаимоорганизацией и биологической саморегуляцией процесса самовозобновления, определяет динамику трансформации плотности семенного ценоза и оказывает существенное влияние на его семенную продуктивность.

Увеличение густоты стояния растений в посеве сверх определенной величины негативно влияет на формирование и развитие основных элементов структуры семенного травостоя, урожайность семян. Исключением из этой закономерности является такой параметр, как рост растений в высоту [21], когда загущение травостоя приводило к вытягиванию побегов со 132 до 138 – 140 см, что является проявлением адаптивной реакции на повышение напряженности конкурентных отношений в ценозе. В то же время удлинение стеблей при одновременном уменьшении их диаметра приводило к увеличению полегания посевов с 8 до 30 % (табл. 1), что, в свою очередь, является причиной ухудшения условий формирования и созревания семян. Отмечалось последовательное снижение массы семян костреца с одного соцветия с 0,37 г в наиболее разреженном травостое, до 0,22 г в самом загущенном (табл. 1).

В первый год пользования наиболее высокую урожайность семян 99,2 – 105,6 г/м² обеспечили посевы с исходной густотой стояния растений 60 - 90 шт./м².

Кострец безостый, как вегетативно размножающееся растение, представляет собой сложную биологическую систему побегов, различающуюся по возрастному и стадийному состоянию [9].

Исследования показали, что на второй год пользования по сравнению с предыдущим годом в посевах с разной исходной

густотой вследствие ограниченных возможностей использования кострецом экологической емкости площади произрастания протекал экзогенно обусловленный внутрипопуляционный процесс регуляции интенсивности самовозобновления травостоя. По сравнению с травостоем второго года жизни отмечалось снижение общего количества побегов на 12 – 37 %, в том числе генеративных – на 24 – 66 %. При этом наиболее существенное уменьшение интенсивности кушения было в наиболее густых ценозах – 33 – 37% против 12 – 26% в исходно более разреженных (табл. 2). В зависимости от исходной густоты в репродуктивную стадию развития уже переходило от 19 до 42% побегов от общего количества. Причем отмечалась выраженная обратная зависимость, чем загущеннее травостой, тем меньше как в абсолютном количественном, так и относительном соотношении образовывалось генеративных побегов.

На третий год жизни начинается распад сложного куста на отдельные автономные партикулы со своей системой побегов [11]. В результате дифференциации сложных кустов и нарушения целостности физиологической системы куста в фитоценозе определяющим становится фитоценотический тип связей и конкурентный характер взаимоотношений.

По сравнению с предыдущим годом урожайность семян костреца третьего года жизни снизилась на 45 – 65 % (табл. 2). При этом, если начиная с исходной густоты 60 растений и выше уровень падения продуктивности был практически одинаковым, в интервале 60 – 65 %, то в исходно самом разреженном посеве (30 шт./м²) – только 45%.

Таблица 2

**Влияние густоты посева на формирование структуры травостоя и урожайность семян
костреца безостого сорта Факельный 3-го года жизни
(в среднем по двум закладкам за 2003–2007 гг.)**

Исходная густота стояния растений, шт. / м ²	Кол-во побегов, шт/м ²		Полега- ние, %	Масса семян с одного соцветия, г	Кол-во семян в одном соцветии, шт	Урожай- ность семян, г / м ²
	всего	в т.ч. генера- тивных				
30	508	214	5	0,27	69	52,1
60	545	186	16	0,24	62	39,4
90	523	172	10	0,23	65	36,5
120	642	164	26	0,21	60	30,9
150	673	174	27	0,21	61	32,5
180	724	136	34	0,22	64	28,1
НСР ₀₅	67	20	-	—	-	4,8

Следует отметить, что разные популяции костреца отличаются морфолого - биологическими особенностями, выражающимися в возможности реализации онтогенеза различными путями в связи с комплексным действием как эндогенных, так и экзогенных факторов, что проявляется в разной степени развития особей и пребывании их в разных возрастных состояниях на одну и ту же «дату» их календарного возраста, то есть связаны с проблемой формирования устойчивых искусственных ценозов [22; 23; 24]. Так сложногибридные популяции костреца, к которым относятся и сорт Воронежский 17, имеют более высокие компенсаторные возможности и их генетическая система может переопределяться в соответствии с условиями среды и вследствие проявления эффекта гетерозиса в условиях степной зоны на третий год пользования сохраняет более высокую семенную продуктивность по сравнению с молодыми травостоями [25; 26].

Для изучения влияния норм высева и способов посева на формирование урожая семян были проведены исследования с сортом Воронежский 17 в условиях Центрально-Черноземного региона [27]. В годы закладки опыта (2008 и 2009 гг.) вегетационные периоды в условиях юга Воронежской области характеризовались недостаточной влагообеспеченностью, в результате чего в первый год жизни даже при ранневесеннем сроке посева побегообразование у растений костреца было менее выраженным. Перед уходом в зиму в расчете на одно растение насчитывалось, в зависимости от нормы высева, от 4,8 до 5,2 побега при общем количестве от 456 до 1961 шт./м² (табл. 3).

В период перезимовки гибель побегов была разной в зависимости от способов посева: 38 – 42 % при обычном рядовом и на посевах с шириной междурядий 45 см, а при ширине междурядий 70 см - уже 51 – 53 % (табл. 3).

Анализ структуры семенного травостоя костреца первого года пользования показал, что в засушливых условиях (включая аномально засушливый вегетационный сезон 2010 года) возрастание количества генеративных побегов в расчете на единицу площади наблюдалось с увеличением норм высева на всех способах посева. При этом с увеличением ширины междурядий отношение генеративных побегов к общему их числу было больше, что обусловлено более высокой степенью развития вегетативных побегов с осени вследствие увеличения площади питания растений в таких посевах.

Результаты исследований показали, что формирование лучше развитых соцветий с большим количеством семян, до 59 шт., происходило в наиболее разреженных ценозах, созданных как при меньших нормах высева, так и при увеличении ширины междурядий. При этом с увеличением ширины междурядий прослеживалась тенденция повышения завязываемости семян с 48 – 53 до 55 – 58 % (табл. 3). Показатель массы семян со 100 соцветий также был выше в наиболее разреженных широкорядных посевах.

Вследствие лучших показателей структуры семенного травостоя, в первую очередь, большего количества генеративных побегов, наиболее высокие сборы семян костреца в пределах 222 – 246 кг/га были получены с травостоев, созданных нормами высева 16 – 20 кг/га с междурядьями 15 см, 12 – 16 кг/га с междурядьями 45 см и 8 кг/га с междурядьями 70 см (табл. 3).

Следует отметить, что способ размещения растений костреца безостого оказал большое влияние на процесс кущения и онтогенетическое развитие побегов первого-второго года жизни. С расширением ширины междурядий отмечалось увеличение доли образовавшихся генеративных побегов в общей структуре стеблей. Так, на обычных рядовых посевах в зависимости от норм высева в репродуктивную стадию развития переходило от 18 до 19% побегов костреца от общего количества, при ширине междурядий 45 см – от 21 до 23%, а при междурядьях 70 см – уже 35-36% (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние норм высева и способов посева на структуру травостоя и урожайность семян кострца
безостого сорта Воронежский 17 (в среднем по двум закладкам опыта за 2008 – 2010 гг.)**

Норма высева, способ посева	Травостой 1-го года жизни			Травостой 2-го года жизни							
	густота всходов, шт./м ²	полнота всходов, %	*кол-во укорочен. вегетат. побегов, шт./м ²	кол-во побегов, шт./м ²		длина соцветия, см	кол-во цветков в метелке, шт.	кол-во семян в метелке, шт.	завязи - ваемость семян, %	масса семян со 100 соцветий, г	урожай - ность семян, кг/га
				вегетативных	генеративных						
12 кг/га, 15 см	271	74	1312	801	170	17,4	93	50	53	12,9	196
16 кг/га, 15 см	357	74	1539	959	214	16,9	96	51	53	12,4	228
20 кг/га, 15 см	432	71	1961	1134	262	17,1	96	46	48	11,1	237
8 кг/га, 45 см	178	74	930	574	150	17,9	100	57	56	14,4	204
12 кг/га, 45 см	266	73	1167	675	207	17,2	93	51	55	12,5	222
16 кг/га, 45 см	344	71	1533	886	257	17,1	86	48	56	11,1	246
4 кг/га, 70 см	87	71	456	225	124	18,8	104	59	56	15,5	175
6 кг/га, 70 см	126	69	635	297	159	18,0	94	55	58	14,0	203
8 кг/га, 70 см	166	69	777	371	203	17,9	92	51	55	12,2	224
НСР ₀₅	15,3	-	82,4	50,5	14,1	-	-	-	-	-	18,9

*перед уходом в зиму

Таблица 4

Влияние норм высева и способов посева на формирование структуры травостоя и урожайность семян костреца безостого сорта Воронежский 17 2-го г. п. (данные за 2009 -2010 гг.)

Норма высева, способ посева	Кол-во побегов, шт./м ²			Длина соцветия, см	Кол-во цветков в метелке, шт.	Кол-во семян в метелке, шт.	Завязываемость семян, %	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га		Масса 1000 семян, г
	укорочен. вегетативных весной	генеративных перед уборкой	вегетативных перед уборкой						биологическая	фактическая	
12 кг/га, 15 см	818	248	839	16,4	93	43	46	7,3	182	142	1,71
16 кг/га, 15 см	963	267	1033	16,1	88	43	48	7,2	192	147	1,69
20 кг/га, 15 см	881	249	905	16,7	98	45	46	7,6	189	150	1,69
8 кг/га, 45 см	879	281	915	15,8	82	41	50	7,2	203	155	1,78
12 кг/га, 45 см	1022	263	1035	16,3	91	44	49	7,7	204	167	1,75
16 кг/га, 45 см	916	256	917	16,2	87	45	52	7,6	195	159	1,68
4 кг/га, 70 см	694	254	683	16,8	94	54	57	9,7	247	190	1,81
6 кг/га, 70 см	772	269	781	16,5	92	52	57	9,3	251	191	1,79
8 кг/га, 70 см	836	278	826	16,7	88	51	58	9,2	257	202	1,80
НСР ₀₅	84,2	22,1	87,5	-	-	-	-	-	17,3	15,8	0,11

Исследования показали, что на второй год пользования в результате внутрипопуляционных механизмов регуляции процесса самовозобновления, вследствие обострения фитоценотического взаимодействия, с загущением агроценоза происходит уменьшение интенсивности кущения костреца. По сравнению с предыдущим годом, в посевах с разной исходной густотой вследствие ограниченных возможностей использования кострецом экологической емкости площади произрастания протекал экзогенно обусловленный внутрипопуляционный процесс регуляции интенсивности самовозобновления травостоя. В фазу созревания семян в посевах, изначально созданных нормами высева от 6 до 20 кг/га при всех способах посева общее количество побегов было близким и находилось в интервале 1050 – 1300 шт./м² (табл. 4). В то же время, по сравнению с предыдущим годом преимущество во влиянии ширины междурядий на онтогенетическое развитие побегов было уже менее выраженным. Так, на обычных рядовых посевах в зависимости от норм высева в репродуктивную стадию развития переходило от 20 до 23% побегов костреца от общего количества, при ширине междурядий 45 см – также от 20 до 23%, и только при междурядьях 70 см – 25-27% (табл. 4). В целом выраженной существенной разницы в количестве генеративных побегов в зависимости от нормы высева и ширины междурядий по последствию в травостоях третьего года жизни уже не было. Однако вследствие лучшей завязываемости семян и обсемененности соцветий наиболее высокую урожайность в пределах 190 – 202 кг/га обеспечили травостой костреца безостого, заложенные с междурядьями 70 см.

Выводы. Таким образом, густота посева оказывает существенное влияние на процессы кущения, закладки и развития побегов, а также формирования структуры семенного травостоя и величину урожайности семян костреца безостого. В почвенно-климатических условиях Центрального Нечерноземья оптимальной густотой травостоя костреца безостого при раннем сроке посева является наличие 30 – 90 растений на 1 м², что обеспечивает формирование наиболее высокой урожайности семян в пределах 94-105,6 г/м² в первый год пользования и 52,1-36,5 г/м² – во второй.

В засушливых условиях степной зоны Центрально – Черноземного региона для создания семенных травостоев костреца безостого гибридного сорта Воронежский 17 целесообразно использовать нормы высева 12 – 16 кг/га при ширине междурядий 45 см, обеспечивающие формирование агрофитоценоза с оптимальной

пространственной структурой и за счет этого – получение наиболее высоких сборов семян на протяжении двух лет. При условии проведения интенсивных мер борьбы возможно снижение нормы высева до 8 кг/га и расширение междурядий до 70 см.

Список использованных источников

1. Айзенберг В.И. Экономика и организация производства семян многолетних трав. - М: Колос, 1983. - 157 с.
2. Золотарев В.Н. Агроэкологическое обоснование адаптивного размещения семеноводства костреца безостого // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2003. – № 1. – С. 64-66.
3. Казарин В.Ф., Казарина А.В., Гуцалюк М.И. Оценка семенной продуктивности костреца безостого (*Bromopsis inermis* Leys.) и костреца прямого (*Bromopsis erecta* Hubs.) в лесостепи Самарского Заволжья // Кормопроизводство. – 2018. – № 1. С. 33-39.
4. Власенко М.В., Турко С.Ю. Перспективы развития селекции и семеноводства многолетних кормовых лугопастбищных трав в аридных условиях Нижнего Поволжья // Вестник мясного скотоводства.. – 2015. – № 3 (91). – С. 119-125.
5. Зарьянова З.А., Осин А.А., Кирюхин С.В. Кормовая продуктивность и долголетие отдельных видов многолетних трав и травосмесей в условиях Орловской области // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. – № 1 (9). – С. 72-79.
6. Зарьянова З.А., Зотиков В.И., Кирюхин С.В. Видовое и сортовое разнообразие многолетних трав для условий Орловской области // Кормопроизводство. 2017. № 11. С. 32-38.
7. Зарьянова З.А., Кирюхин С.В., Осин А.А. Экологическая оценка различных видов и сортов многолетних трав в условиях Орловской области // Земледелие. 2016. № 4. С. 39-42.
8. Гребенников В.Г., Шипилов И.А. Приемы выращивания и семенная продуктивность костреца безостого в Центральной зоне Предкавказья // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь: Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства, 2006. – Т. 1. № 1. – С. 147-149.
9. Андреев Н.Г., Савицкая В.А. Кострец безостый. – М.: Агропромиздат. – 1988. – 184 с., ил.

10. Серебрякова Т.И. Некоторые закономерности формирования почек и побегов у луговых злаков. – Бюлл. МОИП. Отд. биол. 66. №4, 1961. – С. 72 – 75
11. Смелов С.П. Теоретические основы луговодства. – М.: Колос. – 1966. – 357 с.
12. Митяшина Т.В., Стародумова Е.В. Костер безостый.- Киров: Волго – Вятское кн. изд-во, Кировское отд. – 1978. – 78 с., ил.
13. Донских Н.А., Перекопский А.Н. Агротехнические особенности посева многолетних злаковых трав на семена // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 92. – С. 98-103.
14. Федоров А.К. Биология развития кормовых растений. М.: издательство Российского университета дружбы народов, 1999. – 208 с.
15. Киришин И. К. Рост и развитие многолетних злаков. – Красноярск: изд-во Краснояр. ун-та, 1985. – 200 с.
16. Куперман Ф. М., Ржанова Е. И. Биология развития растений. - М.: государственное издательство «Высшая школа», 1963. – 424 с.
17. Кокуркина О.Т., Мефодьев Г.А., Елисеева Л.В. Продуктивность костреца безостого в зависимости от сроков уборки покровной культуры // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1700.
18. Лабинская Р.М. Создание и оценка исходного материала костреца безостого в условиях Центрально – Черноземного региона / Автореферат на соискание ученой степени кандидата с. – х. наук, М. – 2004. – 18 с.
19. Бехтин Н.С., Кулешов Г.Ф., Иванов И.С., Лабинская Р.М. Селекция многолетних злаковых трав для Центрально-Черноземного региона России // Современные проблемы луговодства, селекции и семеноводства кормовых культур. Сборник научных трудов к 100-летию со дня рождения крупного ученого-луговода и селекционера, профессора М. И. Ненарокова - основателя Воронежской опытной станции по многолетним травам. – Москва-Воронеж: Воронежская областная типография - издательство им. Е. А. Болховитинова, 2002. С. 83-86.

20. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (Официальное издание). Т. 1. – М. – 2010. – С. 48.

21. Злобин Ю. А. О неравноценности особей в ценопопуляциях растений // Ботанический журнал. – 1980.- №3. – С. 48-53.

22. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. - Йошкар – Ола: РИИК "Ланар", 1995. – 224 с.

23. Шалаева О.В. Особенности онтогенеза *Bromopsis inermis* в условиях Среднетаежной подзоны Республики Коми // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 4. № 28 – 1. – С. 227-230.

24. Шалаева О.В. Особенности динамической поливариантности онтогенеза *Bromopsis inermis* (*Poaceae*) в прегенеративный период в условиях Среднетаежной подзоны Республики Коми // Особо охраняемые природные территории. Интродукция растений / Материалы заочной международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского, Совет ботанических садов центра европейской части России, Русское ботаническое общество, 2014. – С. 218-228.

25. Осипова Г.М., Серикпаева С.В., Филиппова Н.И. Реакция урожайности семян сложногогибридных популяций костреца безостого на влагообеспеченность в условиях лесостепи Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 1. – С. 53-57.

26. Осипова Г.М., Филиппова Н.И., Данилов В.П., Серикпаева С.В. Влияние влагообеспеченности и возраста травостоя костреца безостого на урожайность в разных природно-климатических зонах // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2013. – № 2. – С. 48-53.

27. Пономаренко А.В., Золотарев В.Н., Шатский И.М. Влияние норм высева и способов посева на урожайность семян костреца безостого в условиях степной зоны Центрально-Черноземного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 7. – С. 117-119.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛИНА У ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Ибрагимова З.Ш.

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: ziyade.ibrahimova@gmail.com

Значительная часть почв Азербайджана характеризуется высоким уровнем засоленности, а климатические условия характеризуются длительной летней засухой. Растения, прежде всего, испытывают нехватку воды. Предотвращение потери воды и поддержание ее уровня в клетке обеспечивается разными механизмами. Известно, что одним из сильных механизмов защитной системы, регулирующих водный баланс клеток в стрессовых условиях, является накопление низкомолекулярных соединений. Эти соединения, называемые совместимыми осмолитами, включают в себя аминокислоты (пролин, аланин, глицин и т. д.), бетаин, глицин-бетаин, сахара. Их накопление в клетке связано с активацией гидролитических ферментов и замедлением потока ассимилятов из клетки. Совместимые осмолиты понижают водный потенциал, не только восстанавливая обеспечение клеток водой, а также защищая ферменты от инактивации, сохраняя целостность структурных белков и поддерживая функциональную активность клеточной мембраны [2]. Пролин аккумулируется в растениях в результате воздействия биотических и абиотических стрессов. В указанном случае, пролин уменьшает осмотический стресс, участвует в передаче сигнала стресса, регулирует окислительно-восстановительный потенциал клетки. В условиях стресса аккумуляция пролина индуцируется усилением его синтеза, а также восстановлением окисленных аминокислот. Сообщается что, значительная часть пролина, накапливающегося в клетке во время стресса, синтезируется из глутамата в пероксисомах [3]. В то же время уменьшение окисления пролина также вызывает увеличение содержания аминокислоты.

Целью исследования было изучение накопления пролина в растениях при засухе и засолении.

Методы

В исследовании использовались 4 сорта люцерны (*Medicago sativa* L.): Lubona, Luciya, Anand, Sinskaya. Растения с опытного участка, искусственно подвергались засухе и засолению (растворами 10 атм сахарозы и 10,5 атм NaCl, соответственно) в лабораторных условиях, в течение суток. Содержание пролина определяли по методу Bates et. al [11].

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных (рис. 1) показал, что и при засухе, и при засолении содержание пролина в листьях люцерны изменялось относительно контроля. Обнаружены значительные различия между образцами по содержанию пролина при стрессе. Так, при наблюдаемых незначительных изменениях в содержании пролина в листьях растений сортов Anand и Sinskaya, резкое повышение его почти в 2 раза у сортов Lubona и Luciya привлекло внимание. Причем, у этих образцов содержание пролина в условиях засухи, было намного выше, чем при засолении. При засолении у сорта Lubona содержание пролина было ниже, чем в контрольном варианте опыта. Такой же эффект, но при засухе наблюдали только у сорта Ананд. Увеличение содержания пролина при воздействии обоих стресс-факторов на растения люцерны сорта Sinskaya дает основание предположить, что эта форма устойчива как к засухе, так и к засолению.

Интересно, что значительное увеличение содержания пролина в условиях засухи и засоления относительно контроля происходит у тех форм, где в контрольных вариантах содержание этой аминокислоты достаточно низкое. Очевидно, для того, чтобы противостоять воздействию данного стресса, требуется более сильная работа защитной системы.

Многими исследованиями показано увеличение количества пролина при регулировании осмотического давления у кукурузы в условиях засухи [13, 14, 16]. Барнетт и Нейлор сообщают о высоком уровне накопления пролина в клетке во время водного стресса [10].

Имеются данные о том, что пролин накапливается не только в цитоплазме растительной клетки, но и непосредственно в пластидах [12]. По результатам исследований, проведенных Шевяковой и другими, значительное накопление пролина происходит при воздействии NaCl.

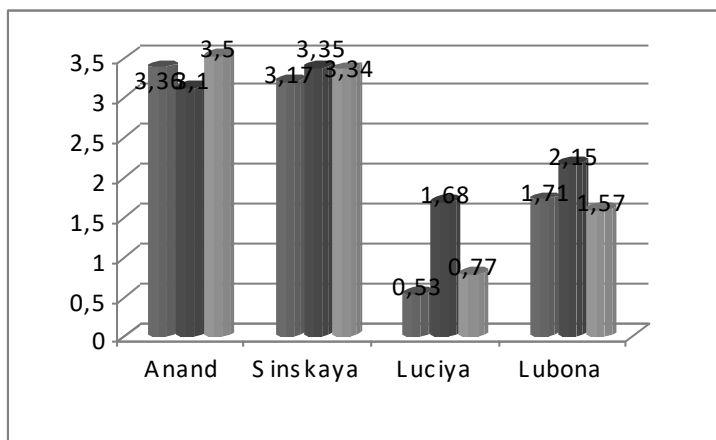


Рис. 1 - Содержание пролина у образцов люцерны в условиях засухи и засоления (µM/г); 1-контроль, 2-засуха, 3-засоление.

В связи с переходом к САМ типу фотосинтеза пролин и другие осмолиты, накопленные во время стресса у некоторых растений (хрустальная трава), играют важную роль в поддержании оптимального водного баланса и интактной структуры мембранных биополимеров [9].

Было установлено, что пролин участвует в антиоксидантной защите от окислительного стресса [3]. Исходя из этого, можно предположить, что пролин участвует в «тушении» гидроксильных радикалов кислорода и супероксидного радикала, которые вызывают окислительные реакции в клетке. По данным Сошинковой и др. в листьях *Th.salsiginea* и в *in vitro* клеточной культуре экзогенный пролин участвует в защите интактных растений и клеток *in vitro* при стрессовых условиях (например, UV-B-лучи, окислительный стресс, созданный H₂O₂). Выявлено, что с добавлением экзогенного пролина активность антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза и гваякол-зависимая пероксидаза, уменьшалась. По мнению авторов, это связано с тем, что пролин играет роль «ловушки» для АФК [8].

Несмотря на многочисленные факты о полифункциональности пролина у растений в стрессовых условиях [16], нет однозначного мнения о том, имеется ли связь между содержанием пролина и устойчивостью растений к влиянию абиотических стресс-факторов. По мнению Кириллова А.Ф. и его коллег, чем нестабильнее растение к

неблагоприятным условиям, тем быстрее в его тканях накапливается и имеет большее содержание пролин, по сравнению с устойчивыми растениями. А у устойчивых растений, для существенного увеличения содержания пролина по сравнению с контролем, требуются более сильные стрессовые условия [4].

Эти данные подтверждаются другими исследованиями, согласно которым содержание пролина у стресс-чувствительных растений было значительно выше, по сравнению с растениями устойчивыми к засолению [6]. Устойчивые к стрессу растения характеризовались высоким потенциалом репарации [7]. Также было показано, что у чувствительных гибридов содержание пролина увеличивалось с увеличением степени засухи [13]. Чэнь и соавторы не выявили корреляции между содержанием пролина и устойчивостью ячменя к засолению. В то же время отмечено увеличение содержания пролина в листьях пшеницы при закаливании. Сообщается, что существует положительная корреляция между содержанием пролина и устойчивостью к засухе у сортов риса и устойчивостью к засолению у растений табака и картофеля [5].

Согласно результатам по содержанию пролина у листьев различных образцов люцерны, можно предположить, что под влиянием того или иного стрессового фактора активность работы адаптивных механизмов устойчивости бывает различной. В наших исследованиях содержание пролина было намного выше при засухе, чем при засолении. Это дает возможность предположить, что исследуемые образцы люцерны являются чувствительными к засухе и более устойчивыми к засолению.

Литература

1. Гогуэ Д.О., Холодова В.П., Кузнецов В.В., Влияние солевого стресса на рост и некоторые физиологические показатели растений рода *nigella*. Вестник РУДН, серия. Агрономия и животноводство, 2013, № 2, стр.12-18.
2. Кузнецов Вл.В, Дмитриева Г.А. Физиология растений. М., Абрис, 2011, 742с.
3. Кузнецов Вл.В, Шевякова Н.И. Пролин при стрессе. Биологическая роль, метаболизм, регуляция/ физиология растений, 1999, Т.46, стр.321-336.

4. Кириллов А.Ф. и др. Оценка содержания пролина в растениях сои при воздействии засухи и засоления/ Доклады по экологическому почвоведению. 2013, №1, вып 18, стр 194-201.

5. Колупаев Ю.Е. и др. Пролин: физиологические функции и регуляция содержания в растениях в стрессовых условиях. Вісник Харківського Національного Аграрного Університету, серія біологія, 2014, вип. 2(32), с.6-22

6. Лымарь О.А., Еремченко О.З. Накопление низкомолекулярных соединений растениями в условиях техногенного засоления. Фундаментальные исследования, 2006, №2, с.53-54.

7. Сакарияво О.С. и др. Изменение содержания воды и пролина у разных по засухоустойчивости сортов пшеницы в ходе адаптации к водному дефициту и на этапе восстановления. Вестник Нижегородского Университета, серия биология, 2001, с.89-94.

8. Сошинкова Т.Н., Радюкина Н.Л. и др. Пролин и функционирование антиоксидантной системы растений и культивируемых клеток *Thellungiella salsunigea* при окислительном стрессе. Физиология растений, Т. 60, № 1, 2013, с.47-60.

9. Шевякова Н.И. и др. Влияние АБК на содержание пролина, полиаминов и цитокининов в растениях хрустальной травки при солевом стрессе. Физиология растений, Т.60, № 6, 2013, С.784-792

10. Barnett N.M., Naylor A.W. Amino acid and protein metabolism in Bermuda grass during water stress/ Plant Physiol, 1966, v. 41 p.1222-1230.

11. Bates L.S., Walden R.P., Teare I.D. Rapid determination of free proline for water stress studies / Plant Soil, 1973, v. 39, p.205-207

12. Hanson A.D. and others. Betainesynthesis in Chenopods: Localization in Chloroplasts/Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1985. v.82. p.3678-3682

13. Heidari Y., Moaveni P. Study of drought stress effect on Aba accumulation and proline among different forage maize genotypes/y. Biol. Sci, 2009, v.4, p.1121-1124

14. Mohammadkhani N., Heidari R. Drought-induced accumulation of soluble sugars and proline in two maize varieties/ World Applied Sci. y, 2008, v.3, p.448-453.

15. Szabados L., Savoure A. Proline: A Multifunctional Amino Acid // Trends Plant Sci. 2009. V. 15. P. 89-97.

16. Voetberg G., Sharp R.E. Growth of the maize primary root at low water potential/Plant Physiol, 1991, v.96, p.1125-1130.

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА
ДИНАМИКУ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД
КУЛЬТУРОЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОЙ
СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЫ АПШЕРОНА**

Исаева Ф.Г., Рустамова Э.Э.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

Введение. Виноградная лоза, произрастая на одном месте более 40-50 лет, ежегодно выносит из почвы большое количество питательных веществ - азота, фосфора, калия и других элементов в большем количестве, чем выше получаемый урожай.

По данным многочисленных исследователей в разных почвенно-климатических условиях, с 1 га виноградника извлекается из почвы в среднем 24-160 кг азота, 57-75 кг фосфора, 25-223 кг калия, или с 1 тонной урожая винограда выносятся из почвы 5-8 кг азота, 1,5-2,5 кг P_2O_5 , 5-7 кг K_2O [3, 8].

Вынос питательных веществ виноградным кустом в течение длительного времени приводит к истощению почвы, в конечном счете, к постепенному снижению урожайности [2].

Восстановление содержания питательных веществ в почве, т.е. повышение ее плодородия, с целью получения устойчивых высоких урожаев, возможно путем применения удобрений и соблюдения комплекса агротехнических мероприятий.

В системе применения удобрений отмечена важная роль питательных веществ - на их долю приходится около 40% [9].

Поэтому одним из главных факторов повышения плодородия почв под сельскохозяйственными культурами, в том числе виноградной лозой, является применение органических удобрений, которые содержат все питательные вещества, необходимые для растений. Систематически вносимые в почву органические удобрения служат источником обильного энергетического материала для развития почвенной микрофлоры.

Усиление жизнедеятельности последней благотворно сказывается на почвенном плодородии. Обильное применение

органических удобрений приводит к повышению содержания гумуса в почве и как следствие к улучшению снабжения корней растений водой, воздухом и питанием. Реакция почвенного раствора становится более благоприятной для жизни культурных растений [4, 5].

Объект и методика. Исследования выполнены на Апшеронском полуострове Азербайджанской Республики. Полуостров расположен в восточной части республики.

Климат Апшерона относится к сухому субтропическому климату с умеренно жарким летом, солнечной осенью, сравнительно теплой зимой. На климатические особенности полуострова большое влияние оказывает Каспийское море, которое омывает его с трех сторон и ветровой режим.

По многолетним данным, среднегодовая температура воздуха составляет 14-15°C, средне январская колеблется в пределах 3-4°C, суточная амплитуда температуры воздуха летом составляет в среднем 8-9°C, зимой – 4,5°C [6].

Максимальная температура в центральной части полуострова в июле – августе достигает 35-38°C, а в прибрежной – 30-31°C.

На Апшероне годовая сумма осадков составляет 100-250 мм [10]. Выпадают они в основном в холодное время года (60-70% от общего количества) с максимумом в ноябре и апреле. Летом осадков мало – 15-20мм за сезон. С марта и до конца года насыщенность воздуха влагой очень низка.

На полуострове преобладают серо-бурые почвы. Почвы эти карбонатные, содержание гумуса невысокое, в верхних горизонтах – 0,5-2,0%. В целом все без исключения почвы Апшеронского полуострова очень бедны, как органическими, так и другими питательными веществами.

Объектом исследования служил столовый сорт винограда «Аг шани», характерный для Апшеронского района Азербайджанской Республики. Куст винограда этого сорта сильнорослый, листья крупные пяти лопастные. Цветок функционально женский, поэтому сорт «Аг шани» культивируют в смеси с сортами-опылителями «Кара шани», «Тебризи» и др. Грозди у него средние и крупные, конической и крылатой формы, средняя масса грозди до 180-200 гр. Ягоды крупные, овальные, имеют бело-желтоватую или янтарную окраску и обладают хорошими вкусовыми качествами. Кожица средней толщины. Ягоды созревают в первой половине сентября, накапливая до 20-25% сахара при кислотности 5-6 г/л.

Опыты заложены на серо-бурой почве Апшерона.

Работа проводилась в условиях орошения по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений);
2. Навоз 10т/га;
3. Навоз 20т/га;
4. Навоз 30т/га;
5. Навоз 40т/га;
6. Птичий помет 2,5т/га;
7. Птичий помет 5,0т/га;
8. Птичий помет 7,5т/га;
9. Бытовые отходы 5,0т/га;
10. Бытовые отходы 10т/га

Опыты были проведены в четырехкратной повторности. Все кусты имели одинаковую нагрузку по 70-80 глазков.

Все агротехнические мероприятия, кроме внесения удобрений по вариантам опыта (вспашка, полив, борьба с вредителями и болезнями и др.) проводились, одинаково в соответствии с агроправилами, принятыми для данной зоны.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что согласно данным агрохимической характеристики, почва опытного участка исследуемой территории, слабо обеспечено подвижными элементами питания и при возделывании на ней различных культур, винограда в частности, нуждается во внесении органических удобрений.

Динамику питательных веществ в почве под виноградом в течение вегетации определяли в образцах, взятых с глубины 0-20 и 20-40 см.

В образцах определяли: поглощенный азот - колориметрическим методом (с помощью реактива Неслера); нитратный азот – по Грандваль-Ляжу (колориметрированием с дисфульфофеноловой кислотой); подвижный фосфор – по Мачигину; обменный калий – по Д.М.Гусейнову и П.В.Протасову (на пламенном фотометре) [1, 7].

Полученные результаты показали, что во всех случаях содержание питательных элементов в слое почвы 0-20 см выше, чем в слое 20-40 см. Наибольшее количество питательных веществ в почве наблюдается в фазе распускания почек на виноградном кусте, а к

концу вегетации оно постепенно уменьшается. Это объясняется тем, что в начале вегетации растение больше нуждается в питательных элементах и интенсивно их потребляет.

Так, в контрольном варианте весной, в фазе распускания почек, в слое 0-20 см сумма доступных форм азота ($N/NH_4 + N/NO_3$) составляет 18,8 мг/кг, подвижного фосфора - 20,8 мг/кг, обменного калия – 246,3 мг/кг, а в конце вегетации эти значения снижались до 8,9 мг/кг, 15,6 и 231,6 мг/кг почвы.

С внесением различных видов органических удобрений содержание питательных веществ в почве возрастает по сравнению с контролем без удобрений.

Так, при внесении навоза разных дозах (10, 20, 30, 40 т/га) в верхнем слое (0-20 см) почвы по сравнению с контролем наблюдается значительное повышение содержания суммы доступных форм азота - от 5,6 мг/кг до 14,2 мг/кг, подвижного фосфора – от 4,0 мг/кг до 6,6 мг/кг и обменного калия - от 9,4 мг/кг до 22,7 мг/кг, а в конце вегетации содержание этих элементов уменьшается.

В варианте с птичьим пометом в дозе 7,5 т/га в фазе распускания почек сумма доступных форм азота в слое 0-20 см достигает 30,9 мг/кг, подвижного фосфора - 28,6 мг/кг, обменного калия – 260,0 мг/кг, а в конце вегетации – 15,0 мг/кг, 24,0 и 249,6 мг/кг, что превосходит показатели контроля соответственно на 12,1; 7,8; 13,7 мг/кг и 6,1; 8,4; 18,0 мг/кг.

С внесением 10 т/га бытовых отходов сумма доступных форм азота, подвижного фосфора и обменного калия в фазе распускания почек в слое 0-20 см составляет 22,4; 20,8; 246,3 мг/кг, а в конце вегетации их значения снизились соответственно до 9,9; 19,6 и 240,5 мг/кг.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что применение различных видов органических удобрений благоприятно действует на динамику усвояемых форм фосфора и калия, а также на сумму доступных форм азота в почве под виноградом сорта «Аг шани».

Максимальные значения этих показателей во всех фазах развития растений отмечены в вариантах с внесением 40 т/га навоза и 7,5 т/га птичьего помета.

Список использованных источников

1. Аринушкина Е.В. – Руководство по химическому анализу почвы. Москва, МГУ, 1970, 478 с.
2. Бондаренко С.Г. –Эффективность применения удобрений в садоводстве и виноградарстве. Физиол. рост винограда и основы его возделывания. София: АН Болгарии, 1981г, т.1, 279с.
3. Бунович Н.А. –Результаты исследований по научению выноса элементов питания в виноградарстве Молдавии. Научно-техн.прогресс в виноградарстве и виноделий. Кишинев, 1980, с.78-80.
4. Заманов П.Б., Алиева Ф.Г. –Влияние органических удобрений на урожай и качество удобрений на урожай, и качество винограда в условиях Апшерона. «Вести» с.х.-наук, 1982г, №6, с.22-24.
5. Корнейчук В.Д., Плакида К.К. –Удобрение виноградников, 2-е изд. Москва, «Колос», 1975г, 208с.
6. Мамед-заде А.А. –Типичная погода и климат на Апшерона. Баку, 1960, 294с.
7. Петербургский А.В. –Практикум по агрохимии. Москва, «Колос», 1968, 490с.
8. Уинклер А.Дж. –Виноградарство США. Москва, 1966, 640с.
9. Цуркан М.А. –Органические удобрения и их использование в Молдавии. Кишинев, 1976, с.32-96.
10. Шихлинский Э.М. – Атмосферные осадки Азербайджанской ССР. Баку, АН Азерб.ССР, 1949, 330 с.

УДК 631.17:635.25

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Ільчук Р.В.^{1,2}, Ільчук Ю.Р.¹

¹Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
с. Оброшино, Львівська обл., Україна

² Львівський національний аграрний університет
м. Дубляни, Львівська обл., Україна
e-mail: roman_ilchuk@ukr.net

Важко зустріти дачу, присадибну ділянку чи город в особистому селянському господарстві на якій би не було невеличкої

грядки з цибулею. Але вирощування цієї культури в умовах Карпатського регіону не просте. В першу чергу потрібно знати та враховувати чинники зовнішнього середовища та окремі елементи агротехніки, які впливають на урожайність цієї культури.

Позаяк цибуля холодостійка культура, то вимоги її до температури є помірними. Проростання насіння розпочинається вже за температури $+1-2^{\circ}\text{C}$, але сходи можуть затриматись за такої температури на місяць, а то і більше. Відповідно з підвищенням температури вони пришвидшуються.

Зниження температурного режиму до $-1-3^{\circ}\text{C}$ добре переноситься насінням, але за зниження вже до $-5-6^{\circ}$ воно гине. Що стосується самої цибулини залишеної в ґрунті, то остання може перенести зниження температури і до $-15-17^{\circ}\text{C}$.

Навесні в теплу погоду значно інтенсивніше починає розвиватися листя цибулі, а в прохолоднішу погоду – коренева система, тому рекомендовано висівати насіння в максимально швидко, поки запас вологи в ґрунті дозволить сформуватися сильній кореневій системі. В період досягання цибуля вимагає підвищених температурних показників в границях $+25-28^{\circ}\text{C}$ і пониженої вологості.

Вимоги цибулі до вологи найбільш високі у першій половині вегетації і зменшуються в міру висихання листків та формування самої цибулини. Освітлення ж рослин цибулі найбільш потрібне на початку вегетації. На ділянках з надмірним затіненням, у міжряддях садів урожайність цибулі значно нижча, а часто й зовсім не утворюються цибулини. Тривалість світлового дня суттєво впливає на розвиток цибулі. За короткотривалого світлового періоду інтенсивніше ростуть листки й слабо формується сама цибулина, а за довгого – відповідно прискорюється формування цибулини.

Підвищені вимоги у цибулі до ґрунту, на якому вона культивується. Одержати високі врожаї можна на легких, незасмічених, з доброю аерацією, родючих ґрунтах зі слабо-кислою реакцією, тому підготовку площі під цибулю потрібно розпочинати з осені.

Удобрення рослин цибулі потрібно проводити обережно з врахуванням того, що розвиток кореневої системи проходить слабо і вона має слабу поглинальну здатність. Не рекомендується внесення азотного та свіжого органічного добрив, які суттєво впливають на якісні показники і лежкість цибулі. Восени на площу потрібно

вносити 1,5-2,5 т/га перегною та за наявності дерев'яний попіл з розрахунку 60-80 кг/га, а весною перед глибокою культивуацією 300-350 кг/га нітроамофосу та 100-150 кг/га аміачної селітри.

Щодо попередників, то кращими для ріпчастої цибулі являються озима пшениця, а з овочевих культур – рання капуста, огірки, помідори.

Аналізуючи погодно-кліматичні умови Карпатського регіону за останні роки (дані за 2000-2015 рр.) нами встановлено, що від 46 до 85 % років, в які ми проводили дослідження за кількістю опадів, відносяться до I категорії з погодними умовами близькими до середніх багаторічних. Від 8 до 46 % роки, з погодними умовами, які суттєво відрізнялися від багаторічних. Роки за погодними умовами наближеними до екстремальних в квітні, червні і вересні були відсутні.

Частка років за погодними умовами, які відносяться наближено до екстремальних найбільш суттєвою (15 %) була в серпні, дещо меншою (8 %) в травні і липні місяцях.

Коефіцієнт суттєвості відхилень кількості опадів від середніх багаторічних був максимальним у 2010 році і в травні місяці складав $K_c = 2,9$, в липні $K_c = 3,0$. Це вказує, що погодні умови, які склалися в ці місяці були наближені до екстремальних.

За методикою Педя Д. А. посуха характеризується $\$ \geq 1$. При $\$ = 1,1 - 2,0$ – посуха помірна, при $\$ = 2,1 - 3,0$ – середня а при $\$ \geq 3$ – сильна.

Коефіцієнти суттєвості (K_c) відхилень середньомісячної температури повітря від середніх багаторічних в основному не перевищували $\$ \geq 1$. Підвищення температури більше за одиницю в липні місяці спостерігалось в 2002, 2006, 2010 і 2012 роках. Коефіцієнт відхилення суттєвості середньомісячної температури повітря від середніх багаторічних даних в ці роки в липні місяці складав 1,2-1,5 °C, що вказує на помірну посуху в ці роки.

Частка років які б відносились до III категорії, тобто наближених до екстремальних в роки досліджень була нульовою. Найбільший відсоток від 62 до 100 % складали роки з коефіцієнтом суттєвості відхилень середньомісячної температури повітря близькою до середніх багаторічних.

В цілому, умови температурного і водного режимів забезпечують сприятливі умови отримання високої урожайності цибулі ріпчастої в умовах Карпатського регіону.

ВПЛИВ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

Ільчук Ю.Р. ***

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
с. Оброшино, Пустомитівський р-н,
Львівська обл., Україна
e-mail: roman_ilchuk@ukr.net

В умовах Карпатського регіону, не дивлячись на велику кількість опадів за вегетаційний період картоплі, в деякі фази вегетації спостерігається недостача вологи. Аналіз отриманих даних попередніх досліджень в Інституті сільського господарства карпатського регіону показав, що при випаданні за вегетаційний період більше 350 мм і в період утворення бульб картоплі більше 180 мм опадів загущення посадки з 40-47 до 57 тис. кущів на 1 га. оправдалось у вигляді прибавки до урожайності, досягаючи 8,6 - 17,7%.

Однакова кількість опадів на різних по механічному складу ґрунтах забезпечує різне їх зволоження. В зв'язку з цим урожайність картоплі в більшому степені корелює із запасами продуктивної вологи в орному і півметровому шарах.

В ряді з кількістю опадів потрібно користуватися даними про запаси продуктивної вологи в ґрунті. Достовірні прибавки до урожаю від згущених насаджень були отримані за роки, коли запаси продуктивної вологи в період бульбоутворення досягали 35-57 мм в двадцяти сантиметровому і 80-115 мм в півметровому шарі ґрунту.

При аналізі забезпеченості рослин вологою потрібно враховувати і температурний режим. Взаємозв'язок цих факторів гідротермічним коефіцієнтом, або показником зволоження за вегетаційний період.

Метеорологічні умови 2017 року протягом вегетаційного періоду характеризувалися суттєвим підвищенням температурного режиму та недостатньою кількістю атмосферних опадів. Температура повітря в період вегетації рослин по всіх місяцях була вищою норми в середньому на 0,9 - 5,7 °С, а в липні і серпні - на 1,0 і 5,7 °С відповідно (табл. 1).

Що ж стосується кількості атмосферних опадів, то в цілому їх кількість була значно нижчою середніх багаторічних показників, хоча у травні їх кількість була на 10,3 мм більшою порівняно з середніми місячними даними. В цілому протягом вегетаційного періоду кількість опадів була значно меншою допустимих норм - на 188,8 мм (за березень-серпень) та на 165,5 мм (за травень-серпень).

Таблиця 1.

Температура повітря та кількість атмосферних опадів в період вегетації *

2017 рік								
Показники	Місяці						Сума за:	
	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	березень-серпень	травень-серпень
Температура повітря, °С	6,0	8,5	13,8	18,2	18,5	22,6	87,6	73,1
Норма	0,5	7,4	12,9	16,3	17,5	16,9	71,5	63,6
Відхилення	+5,5	+1,1	+0,9	+1,9	+1,0	+5,7	+16,1	+9,5
Атмосферні опади, мм	36,8	34,9	85,3	22,2	57,2	21,8	258,2	186,5
Норма	44,0	51,0	75,0	93,0	102,0	82,0	447,0	352,0
Відхилення	- 7,2	- 16,1	+ 10,3	- 70,8	- 44,8	- 60,2	- 188,8	- 165,5

Нестача вологи в ґрунті та висока температура в період зав'язування картоплі (початок червня) призвели до суттєвого зменшення утворених бульб і відповідно зниження загальної врожайності картоплі на 25-30 %.

В подальшому високий температурний режим в період вегетації та мала кількість опадів червня-серпня викликали значний розвиток альтернаріозу, що призвело до ушкодження вегетативної маси, особливо середньостиглих та середньопізніх сортів і до суттєвого недобору врожаю по сортах цих груп стиглості.

При внесенні рекомендованої дози живлення $N_{60}P_{60}K_{90}$ урожайність зростала на 3,6-11,6 т/га. Найвищим приріст урожайності

був за посадки не стимульованих бульб величиною ≥ 60 мм. за площі живлення 70×25 см і складав 11,6 т/га при цьому зріс і вміст крохмалю на 2,2 і становив 16,4 %.

Позакореневе підживлення мікродобривами дало прирости урожайності на 8,9-24,5 т/га і вмісту крохмалю на 0,3-1,8 % на всіх варіантах досліджу.

Додаткове підживлення мікродобривом «Нано-Мінераліс» також сприяло приросту урожайності та вмісту крохмалю на 8,9-22,0 т/га і 0,2-1,5 % відповідно варіантів дослідження.

Лише на варіанті за посадки не стимульованих бульб величиною ≥ 45 мм. за площі живлення 70×50 см він залишився на рівні контролю і складав 14,6, хоча за внесення рекомендованої дози живлення і однократного підживлення спостерігалось його підвищення на відповідно 0,6 і 0,3 %.

Позакореневе підживлення сорту картоплі Щедрик за застосування мікродобрив в порівнянні з рекомендованою дозою живлення при його однократному внесенні показало, що приріст урожайності був на рівні 0,3-15,1 т/га, хоча вміст крохмалю при цьому на трьох варіантах досліджу зменшився на 0,3-1,0 % (табл. 2).

Найвищою урожайність була на рівні 39,5 т/га за посадки стимульованих бульб величиною ≥ 45 мм. за площі живлення 70×50 см, що порівняно з контролем збільшилась на 15,1 т/га, а вміст крохмалю при цьому зріс на 1,8 %.

Додаткове внесення мікродобрива «Нано-Мінераліс» також показало позитивний приріст урожайності

Найвищою вона була при посадці стимульованих бульб на площі живлення 70×50 см величиною ≥ 45 мм. і становила 40,1 т/га, а приріст урожайності до контролю (рекомендованої дози мінерального живлення) становив 15,7 т/га. По решті варіантів досліджу приріст урожайності коливався в межах від 0,4 до 10,9 т/га.

Щодо вмісту крохмалю, то приріст коливався від $-0,5$ до $+0,7$ %, а на варіанті посадки стимульованих бульб величиною ≥ 60 мм. з площею живлення 70×50 см він відповідав контрольному і становив 15,9 %.

* Науковий керівник – доктор с.- г. наук О. І. Рудник-Іващенко.

** Ільчук Ю. Р. - аспірант Інституту картоплярства НААН.

Таблиця 2.

Приріст урожайності та вмісту крохмалю, середнє за 2015-2017 рр.

Дози живлення	Величина посадкової фракції, мм	Площа живлення, см	Урожайність, т/га	Приріст до реко-мендованої дози живлення, т/га	Вміст крохмалю, %	Приріст вмісту крохмалю, %	Приріст урожайності до реко-мендованої дози + мікродобрива, %	Приріст вмісту крохмалю, %
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (рекомендований)	≥45(б.с.)	70x50	22,3	-	15,2	-	-	-
		70x25	39,8	-	14,9	-	-	-
	≥45(ст.)	70x50	24,4	-	14,4	-	-	-
		70x25	26,0	-	15,2	-	-	-
	≥60(б.с.)	70x50	25,4	-	15,7	-	-	-
		70x25	32,0	-	16,4	-	-	-
	≥60(ст.)	70x50	23,2	-	15,9	-	-	-
		70x25	27,6	-	14,9	-	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікродобрива	≥45(б.с.)	70x50	23,8	+ 1,5	14,9	- 0,3	-	-
		70x25	40,1	+ 0,3	16,2	+ 1,3	-	-
	≥45(ст.)	70x50	39,5	+ 15,1	16,2	+ 1,8	-	-
		70x25	31,7	+ 5,7	15,7	+ 0,5	-	-
	≥60(б.с.)	70x50	29,7	+ 3,7	16,2	+ 0,5	-	-
		70x25	41,0	+ 9,0	15,9	- 0,5	-	-
	≥60 (ст.)	70x50	26,7	+ 3,5	14,9	- 1,0	-	-
		70x25	28,7	+ 1,1	16,4	+ 1,5	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікродобрива + Нано-Мінераліс	≥45(б.с.)	70x50	28,9	+ 6,6	14,6	- 0,6	+ 5,1	- 0,3
		70x25	40,2	+ 0,4	15,4	+ 0,5	+ 0,1	- 0,8
	≥45(ст.)	70x50	40,1	+ 15,7	14,9	+ 0,5	+ 0,6	- 1,3
		70x25	36,9	+ 10,9	15,9	+ 0,7	+ 5,2	+ 0,2
	≥60(б.с.)	70x50	33,8	+ 8,4	15,2	- 0,5	+ 4,1	- 1,0
		70x25	42,4	+ 10,4	15,7	- 0,7	+ 1,4	- 0,2
	≥60(ст.)	70x50	32,9	+ 9,7	15,9	-	+ 6,2	+ 1,0
		70x25	29,2	+ 1,6	15,4	+ 0,5	+ 0,5	- 1,0

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

Кусаинова Г.С., Петров Е.П.

Казахский национальный аграрный университет,

г. Алматы, Казахстан

e-mail: gulzhan56@yandex.ru

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

Введение. Овощи являются основным источником витаминов, поэтому употребление их в пищу желательно в свежем виде, так как любой вид переработки продукции резко снижает содержание витаминов.

Одной из наиболее полноценных, в биологическом отношении, овощных культур является томат. Плоды томата содержат комплекс витаминов, микро- и макроэлементов, органических и аминокислот, ароматических веществ, фитонцидов. Такая полноценность плодов томата делает их востребованными населением в течение круглого года. В основном, плоды томата используют в пищу в свежем виде, поэтому имеющиеся в них витамины и органические кислоты не разрушаются.

Свежая продукция томата поступает из открытого грунта ограниченное время – 2-3 месяца в год. В остальное время поступление свежих плодов томата возможно только из защищенного грунта, в основном из теплиц. Традиционно овощные культуры в теплицах выращивают на почвенных грунтах. Однако, в последнее десятилетие в Казахстане расширяется площадь зимних теплиц и широкую популярность приобретает выращивание овощных культур методом малообъемной гидропоники, с использованием в качестве субстрата минеральной ваты. В разных регионах выращивания овощных культур, прежде всего, используют доступные субстраты из местного сырья. В большинстве республик СНГ таким субстратом является торф, природные запасы которого в России, Украине, Белоруссии огромны. Там, где нет торфа, в соответствии с рекомендациями иностранных фирм, строящих тепличные комплексы, овощные культуры выращивают на минеральной вате или кокосовой стружке – довольно дорогих импортных материалах.

В Казахстане большие природные запасы перлита, вермикулита; производство риса дает, практически нигде не используемые, отходы – рисовую шелуху. В большом количестве имеются и древесные опилки. Поэтому поиск наиболее подходящих для роста овощных растений субстратов из местного сырья является весьма актуальной задачей малообъемной гидропоники в Казахстане.

Исследования выполнены в 2012-2014 гг. в Казахском национальном аграрном университете и Научно-исследовательском институте картофелеводства и овощеводства.

Объектом исследования была культура тепличного томата, выращиваемого на различных органических и минеральных субстратах, импортного и отечественного производства в условиях малообъемной гидропоники. Для опыта взят гибрид тепличного томата F₁ Кюеридо фирмы «Рийк Цваан» (Нидерланды). Изучались следующие субстраты: минеральная вата (контроль); перлит; керамзит; кокосовая стружка; древесные опилки; рисовая шелуха.

Цель работы. Изучение и сравнительная оценка эффективности использования минеральных и органических субстратов при выращивании томата методом малообъемной гидропоники, для установления наиболее перспективных из них.

Методы исследований. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [1]. Мощность развития растений определяли при посадке рассады в соответствующие виды субстрата, а в дальнейшем – по фазам роста [2]. Брели средние пробы и определяли биологическую полноценность плодов томата. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по методу С.М. Прокошева [3] сахара по микромодификации метода Бертрана [3], нитратов – ионометрическим методом [4]. Определение цинка, меди, свинца, кадмия – инверсионно-вольтампериметрическим методом [5]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавокурожая [6].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения, показали, что различные субстраты не оказали влияния на наступление очередных фенофаз. Биометрические измерения растений томата F₁ Кюеридо проведены в фазы массового цветения и бланжевой спелости.

В фазу массового цветения наибольшая длина стебля у растений, растущих на минеральных субстратах, в варианте с перлитом – 83,0 см, а наименьшая – на керамзите (81,5 см). Растения,

растущие на кокосовой стружке, имели наибольшую длину стебля (105,1 см) по сравнению с другими органическими субстратами (таблица1).

Таблица 1

Биометрия томата F₁ Кюеридо на различных субстратах в фазу массового цветения

Вариант	Высота растения, см	Площадь листьев, см ²	Количество цветков на кисти, шт			Число завязавшихся плодов на кисти, шт		
			1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
Минеральная вата (контроль)	81,7	1625	5,2	5,2	5,7	3,9	3,4	3,7
перлит	83,0	1806	5,2	5,4	5,4	3,6	3,3	3,3
керамзит	81,5	1896	5,1	5,0	5,4	3,9	3,4	3,3
кокосовая стружка	105,1	2404	5,2	5,0	5,4	4,0	3,6	3,3
древесные опилки	99,9	2246	5,3	5,1	5,9	4,2	3,6	3,9
рисовая шелуха	79,5	1598	4,7	5,1	5,2	3,0	3,3	3,4

Наибольшую площадь листовой поверхности имели растения, из растущих на минеральном субстрате, в варианте с керамзитом – 1896 см², на органических субстратах – в варианте с кокосовой стружкой (2404 см²).

Больше цветков и завязавшихся плодов на первых трех кистях было на растениях, выращиваемых на минеральных субстратах, в варианте с минеральной ватой; на органических субстратах – в варианте с древесными опилками.

Биометрия, проведенная в период бланжевой спелости показала, что растения растущие на минеральных субстратах имели большую длину стебля в варианте с перлитом (172,3 см); на органических субстратах – в варианте с кокосовой стружкой (189,0 см).

Наибольшая площадь листовой поверхности была у растений, растущих на минеральных субстратах, в варианте с перлитом – 4590 см²; на органических субстратах – в варианте с древесными опилками (5375 см²).

Изучение биохимической полноценности плодов томата выявило различия в содержании сухого вещества, сахаров, кислот, нитратов и металлов в зависимости от вида субстрата. Наибольшее содержание сухого вещества, при выращивании на минеральных субстратах, было в плодах томата выросшего на керамзите – 5,6 %, наименьшее – на минеральной вате (5,3 %).

Выращивание на органических субстратах показало, что наибольшее содержание сухого вещества было в плодах томата растений выросших на кокосовом субстрате – 5,8 %; выращивание на древесных опилках и рисовой шелухе привело к меньшему накоплению в плодах сухого вещества. Наименьшее содержание в плодах томата аскорбиновой кислоты, при выращивании на минеральных субстратах, было в варианте с минеральной ватой и керамзитом – 14,44 мг%, а максимальное – в варианте с перлитом (16,27 мг%). При выращивании томата на органических субстратах минимальное содержание аскорбиновой кислоты было в варианте с древесными опилками – 15,49 мг%, а максимальное – в варианте с рисовой шелухой (16,55 мг%).

Анализ полученного урожая показал, что при выращивании томата на минеральных субстратах, наибольший урожай в ранних сборах получен в варианте с перлитом – 4,8 кг/ м² (таблица 2), при выращивании на органических субстратах – на кокосовой стружке (4,5 кг/м²).

Урожай за вегетацию, при выращивании томата на минеральных субстратах, наибольшим был в варианте с перлитом (19,2 кг/м²), при выращивании на органических субстратах – на кокосовой стружке (22,7 кг/м²). Математическая обработка полученных данных показала достоверность прибавок урожая.

Таблица 2

**Урожайность и масса плода томата F₁ Кюеридо на
различных субстратах**

Вариант	Урожай с 1 м ²				Прибавка урожая, кг/м ²		Масса плода, г	
	за 3 сбора		за вегетацию		раннего	за вегетацию	в ранних сборах	за вегетацию
	кг	%%	кг	%				
минераль- ная вата (контроль)	4,3	100	16,0	100	-	-	139	108
перлит	4,8	111,6	19,2	120,0	0,5	3,3	159	121
керамзит	2,7	62,8	13,5	84,4	-	-	115	88
кокосовая стружка	4,5	104,6	22,7	141,9	0,2	6,7	143	102
древесные опилки	4,0	93,0	16,9	105,6	-	0,9	124	94
рисовая шелуха	3,4	79,0	11,8	73,8	-	-	111	89
НСР _{0,95} Sx, %	0,09-0,11 2,1-2,6		0,68-0,81 4,1-5,8					

Подсчет экономической эффективности (таблица 3), показал, что при выращивании томата на минеральных субстратах, наибольший чистый доход получен в варианте с перлитом – 2729 тг/м²; при выращивании на минеральной вате чистый доход составил 5 тг/м² (1 руб. = 5,5 тг. (тенге), так как затраты на выращивание были почти такие же, как выручка от реализации продукции. При выращивании на органических субстратах наибольший чистый доход получен в варианте с древесными опилками (1845 тг/м²); в варианте с кокосовой стружкой дохода не получено.

Из минеральных субстратов наибольшей рентабельностью отличался вариант с перлитом – 36,6 %; рентабельность при выращивании томата на керамзите составила 12,5 %, а выращивание на минеральной вате оказалось не рентабельно. При выращивании

томата на органических субстратах рентабельны оказались древесные опилки (43,0 %) и рисовая шелуха (2,4 %).

Таблица 3

**Экономическая эффективность выращивания томата F₁
Кюерида на минеральных и органических субстратах**

Вариант	Урожай, кг/м ²	Выручка тг/м ²	Затраты на выращивание, тг/м ²	Чистый доход, тг/м ²	Себестоимость 1 кг, тг	Рентабельность, %
минеральная вата	16,0	5867	5862	5	366,4	-
перлит	19,2	7017	4288	2729	223,3	36,6
керамзит	13,5	4826	4288	538	317,6	12,5
кокосовая стружка	22,7	8207	8662	-	381,6	-
древесные опилки	16,9	6133	4288	1845	253,7	43,0
рисовая шелуха	11,8	4393	4288	105	363,4	2,4

Выводы:

- изученные субстраты оказывают влияние на рост, развитие, биологическую полноценность плодов и урожайность томата
- наибольшая урожайность томата при выращивании на минеральных субстратах получена на перлите, на органических – кокосовой стружке;
- для экономически оправданного выращивания томата методом малообъемной гидропоники в качестве субстрата следует использовать перлит, древесные опилки.

Список использованных источников

1. Методика государственного сортоиспытания овощных культур, в. 4. – Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – 183 с.
2. Брежнев Д.Д. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. – М.: Колос, 1982. – 410 с.

3. Лобанкова О.Ю., В.В. Агеев, А.Н. Есаулко и др. –учебное пособие. Лабораторный практикум по пищевой химии, - Ставрополь: АГРУС, 2010 г.

4. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства, №5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49 с.

5. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – М.: Госстандарт России 51301-99. – 22 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 415 с.

УДК 635.1/8:631.531 (083.131)

ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТА МЕТОДОМ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ

Кусаинова Г.С., Петров Е.П.

Казахский национальный аграрный университет,

г. Алматы, Казахстан

e-mail: gulzhan56@yandex.ru

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

Введение. Для полноценного питания человеку необходимо равномерное потребление свежих овощей в течение круглого года. Это основной источник витаминов, минеральных солей, органических и аминокислот, ароматических веществ и фитонцидов, без употребления которых невозможна нормальная физиологическая деятельность организма. Если в весенне-летне-осеннее время поступление овощной продукции возможно из открытого грунта, то в зимнее и ранневесеннее время года оно возможно только из защищенного грунта и в основном из теплиц.

В последние годы наметилась устойчивая тенденция к переходу выращивания овощных культур на различных искусственных субстратах. Предложенная нами разработка будет способствовать обеспечению населения Казахстана свежими

вне сезонными овощами, выращенными на субстратах из отечественного сырья.

Несмотря на широкое использование органических и минеральных субстратов в малообъемной гидропонике, исследователи часто упускают из виду вопрос изменения водно-физических свойств субстратов в процессе их использования. Нами была поставлена задача изучения изменения свойств субстратов при выращивании томата.

Исследования выполнены в 2012-2014 гг. в Казахском национальном аграрном университете и Научно-исследовательском институте картофелеводства и овощеводства.

Объектом исследования были субстраты минеральные и органические, как импортные (минеральная вата, кокосовая стружка), так и местного производства (перлит, вермикулит, древесные опилки, рисовая шелуха). Для опыта взят гибрид тепличного томата F₁ Кюеридо фирмы «Рийк Цваан» (Нидерланды).

Цель работы. Изучение водно-физических свойств минеральных и органических субстратов до и после оборота томата при малообъемной гидропонике для установления величины их изменения.

Методы исследований. Водно-физические свойства субстратов, взятых для изучения (объемная масса, удельная масса, гигроскопическая влага, полная влагоемкость, капиллярная влагоемкость) и после оборота томата определяли по методикам, описанным в практикуме по почвоведению [1].

Результаты исследований. Перед посадкой рассады на взятые для опыта субстраты, провели определение их водно-физических свойств. Определяли объемную и удельную массу, гигроскопическую влагу, полную и капиллярную влагоемкость (таблица 1).

Таблица 1

Водно-физические свойства субстратов, взятых для закладки опыта (среднее за 3 года)

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность %	Гигроскопическая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоемкость, %
минеральная вата (контроль)	0,056	0,297	18,9	2,214	81,0	620,455
перлит	0,120	0,480	25,0	0,914	74,8	403,320
керамзит	0,651	1,087	59,9	0,158	40,1	1,529
вермикулит	0,109	0,307	35,5	1,765	64,5	710,460
кокосовая стружка	0,125	0,335	37,3	10,358	47,9	837,133
древесные опилки	0,105	0,222	47,3	6,148	51,7	14,001
рисовая шелуха	0,101	0,226	44,7	5,620	54,0	31,728

Следует отметить значительные различия изучаемых субстратов по этим показателям. Так, наименьшую объемную массу, из минеральных субстратов, имела минеральная вата (0,056 г/см³), а наибольшую – керамзит (0,651 г/см³). Меньшая объемная масса, из органических субстратов, была у рисовой шелухи (0,101 г/см³), а большая – у кокосовой стружки (0,125 г/см³).

Наименьшую удельную массу, из минеральных субстратов, имела минеральная вата (0,297 г/см³), наибольшую – керамзит (1,087 г/см³). Меньшая удельная масса, из органических субстратов, была у древесных опилок (0,222 г/см³), большая – у кокосовой стружки (0,335 г/см³).

Определение содержания гигроскопической влаги в минеральных субстратах показало, что наименьшая она была в керамзите (0,158 %), наибольшая – в минеральной вате (2,214 %). Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из органических субстратов, было в кокосовой стружке (10,358 %), а наименьшее – в рисовой шелухе (5,620 %).

Наибольшей полной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличалась минеральная вата (81,0 %), наименьшей – керамзит (40,1 %). Из органических субстратов большей влагоемкостью отличалась рисовая шелуха (54,0 %), меньшей – кокосовая стружка (47,9 %).

Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличается вермикулит (710,46 %), наименьшей – керамзит (1,529 %). Из органических субстратов наибольшая капиллярная влагоемкость была у кокосовой стружки (837,133 %), наименьшая – у древесных опилок (14,001 %).

После окончания сборов урожая провели определение водно-физических свойств субстратов, на которых выращивали томат (таблица 2).

Наименьшая объемная масса, из минеральных субстратов, была у минеральной ваты (0,063 г/см³), наибольшая – у керамзита (0,604 г/см³). Меньшую объемную массу, из органических субстратов, имела рисовая шелуха (0,083 г/см³), а большую – древесные опилки (0,154 г/см³).

Наименьшая удельная масса, из минеральных субстратов, была у вермикулита (0,196 г/см³), наибольшая у керамзита (1,108 г/см³).

Наименьшая удельная масса, из органических субстратов, была у рисовой шелухи (0,155 г/см³), наибольшая – у древесных опилок (0,201 г/см³).

Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из минеральных субстратов, было в вермикулите (4,775 %), наименьшее – в керамзите (0,116 %). Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из органических субстратов, было в кокосовой стружке (5,655 %), наименьшее – в рисовой шелухе (3,712 %).

Наибольшая полная влагоемкость, из минеральных субстратов, была у перлита (84,8 %), наименьшая – у вермикулита (17,0 %). Из органических субстратов большую полную влагоемкость имеет рисовая шелуха (46,0 %), меньшую – кокосовая стружка (15,8 %).

Таблица 2

**Водно-физические свойства субстратов, после выращивания
томата F₁ Кюеридо на различных субстратах (среднее за 3 года)**

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность, %	Гигроскопи- ческая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоем- кость, %
минераль- ная вата (контроль)	0,063	0,279	22,6	0,221	77,5	521,483
перлит	0,078	0,512	15,2	0,988	84,8	227,096
керамзит	0,604	1,108	59,9	0,116	40,1	3,088
вермикулит	0,162	0,196	82,7	4,775	17,0	390,397
кокосовая стружка	0,135	0,160	84,4	5,655	15,8	730,552
древесные опилки	0,154	0,201	76,6	4,022	23,6	25,231
рисовая шелуха	0,083	0,155	53,5	3,712	46,0	52,372

Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличалась минеральная вата (521,483 %), а наименьшей – керамзит (3,088 %). Из органических субстратов наибольшая капиллярная влагоемкость была у кокосовой стружки (730,552 %), наименьшая – у древесных опилок (25,231 %).

Сравнительный анализ водно-физических свойств субстратов, взятых для проведения опыта и после окончания оборота выращивания томата выявил изменение этих свойств (таблица 3).

Таблица 3

**Изменение водно-физических свойств субстратов после
выращивания томата F₁ Кюерида на различных субстратах
(среднее за 3 года)**

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность, %	Гигроскопическая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоемкость, %
минераль- ная вата (контроль)	+0,007	-0,018	+3,7	-1,993	-3,6	-98,972
перлит	-0,042	+0,032	-9,8	+0,074	+10,0	-176,224
керамзит	-0,047	+0,021	$\pm_0$	-0,042	$\pm_0$	+1,559
вермикулит	+0,053	-0,111	+47,2	+3,010	-47,5	-320,063
кокосовая стружка	+0,010	-0,175	+47,1	-4,703	-32,1	-106,581
древесные опилки	+0,049	-0,021	+29,3	-2,126	-28,1	+11,230
рисовая шелуха	-0,018	-0,071	+8,8	-1,908	-7,4	+20,644

Из минеральных субстратов больше увеличилась объемная масса вермикулита, меньше – у минеральной ваты; у перлита и керамзита объемная масса после оборота томата уменьшилась. Из органических субстратов больше увеличилась объемная масса у древесных опилок, меньше – у кокосовой стружки; у рисовой шелухи она уменьшилась.

После оборота томата перлит и вермикулит увеличили процент содержания гигроскопической влаги, а минеральная вата и керамзит – уменьшили. Все органические субстраты после выращивания томата снизили содержание гигроскопической влаги.

Выращивание томата на перлите увеличило его полную влагоемкость, на минеральной вате и вермикулите – уменьшило. Органические субстраты после выращивания томата уменьшили полную влагоемкость.

Выращивание томата на минеральных субстратах снизило их капиллярную влагоемкость, кроме керамзита. Выращивание томата на древесных опилках и рисовой шелухе увеличило их капиллярную влагоемкость, а на кокосовой стружке – снизило.

Выводы:

1. Субстраты, взятые для выращивания томата, отличаются по водно-физическим свойствам. Из минеральных субстратов наименьшую объемную массу имеет минеральная вата ($0,056 \text{ г/см}^3$), органических – рисовая шелуха ($0,101 \text{ г/см}^3$). Наименьшую удельную массу, из минеральных субстратов, имеет минеральная вата ($0,297 \text{ г/см}^3$), а из органических – древесные опилки ($0,222 \text{ г/см}^3$). Наибольшей гигроскопичностью, из минеральных субстратов, отличается минеральная вата (2,214 %), а из органических – кокосовая стружка (10,358 %). Наибольшую полную влагоемкость, из минеральных субстратов, имеет минеральная вата (81,0 %); из органических – рисовая шелуха (54,0 %). Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличается вермикулит (710,460 %), а из органических – кокосовая стружка (837,133 %).

2. После оборота выращивания томата произошло изменение водно-физических свойств субстратов. Существенно изменилось качество органических субстратов, которые практически используют в течение одного оборота (древесные опилки, рисовая шелуха). Из минеральных субстратов один оборот томата проводят на минеральной вате. Перлит, керамзит и вермикулит, после дезинфекции, можно использовать многократно.

Литература

1. Кауричев И.С. Практикум по почвоведению. – М.: Колос, 1973. – С. 92-107.

**ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ВИЛТУ И
КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЛОКНА У
СОРТООБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА КОЛЛЕКЦИИ
ИНСТИТУТА**

Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М.,

Назарова А.Б., Шахмамедова Л.Ш.

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

e-mail: naila.xurshud@yahoo.com

e-mail: sh.haci@yahoo.com

В хлопководстве особую актуальность приобретает, наряду с другими признаками и повышение качества хлопкового волокна. Таким образом, научный поиск и синтез новых носителей доноров ценных признаков должен быть направлен не только на увеличение валового сбора хлопка-сырца, но и на улучшение качества урожая, с тем, чтобы качество сырья и готовых изделий из него повышало конкурентную способность хлопковой продукции на мировом рынке [2, 4]. Однако на пути к высоким и устойчивым урожаям хлопчатника, стоит немало трудностей. Одна из них - поражение растений вредителями и болезнями. Среди заболеваний хлопчатника наибольший ущерб растениям наносят корневая гниль, гоммоз и вилт. Особенно вредоносным из них является вилт. При заболевании этой болезнью не только уменьшается урожай, но и в значительной мере снижается его качество – длина, крепость волокна, масличность, всхожесть семян. Заражение хлопчатника происходит в основном в почве через корни при прорастании микросклероциев в их ризосфере [7].

Высококачественное волокно – один из факторов повышения производительности труда, внедрения автоматизации в прядильном и ткацком производстве, где эффективное использование технического оборудования определяется комплексом технологических показателей волокна, главным образом длиной, прочностью (крепостью) и разрывной длиной. Отсюда вытекает необходимость повысить и уровень селекции хлопчатника на качество.

Наряду с комплексом агротехнических мероприятий, большое значение имеет внедрение в производство новых скороспелых, высокоурожайных, устойчивых против болезней сортов хлопчатника с высоким качеством волокна. В хлопкосеющих хозяйствах главным образом возделывается один вид хлопчатника - *Gossypium hirsutum* L. - средневолокнистый, а тонковолокнистые виды хлопчатника *G. barbadense* L. высеваются только лишь для селекционных целей в НИИ хлопководства и используются при гибридизации. Каждый из них обладает ценными специфическими признаками и свойствами. Сорта вида *G. hirsutum* L. более скороспелые, высокоурожайные, крупнокоробочные с высоким выходом волокна (более 38%), но по качеству волокна они значительно уступают сортам *G. barbadense* L. Сорта вида *G. barbadense* L. наоборот, обладая высоким технологическим качеством волокна, характеризуются в наших условиях позднеспелостью, относительно низкой урожайностью (6,0- 7,5 ц/га) и мелкой коробочкой (3,5-3,8 г.) [2].

В данной работе на искусственно-зараженном инфекционном фоне проводилась сравнительная фитопатологическая оценка устойчивости сортообразцов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L. к вертициллезному вилту в условиях Абшерона. Фитопатологическая оценка устойчивости к болезни проводилась по установленной Войтеноком Ф.В. методике, то есть пятибалльной шкале [1]. А также проводилось исследование технологических показателей волокна у устойчивых к вилту сортообразцов хлопчатника.

Для исследования были взяты сортообразцы хлопчатника, относящихся к двум культивируемым видам *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L. в количестве 120 образцов. На искусственно-зараженном инфекционном фоне проводилась сравнительная фитопатологическая оценка устойчивости коллекционных сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L. к вертициллезному вилту в условиях Абшерона. Нами изучались сорта хлопчатника вида *G. hirsutum* L. в количестве 70 сортообразцов и 50 сортообразцов хлопчатника, относящихся к виду *G. barbadense* L. Среди сортов вида *G. hirsutum* L. 4,3% оказались иммунными к этой болезни, 7,1% - высокоустойчивыми, 14,3% - устойчивыми, 51,4% - толерантными, 22,9% - восприимчивыми. У вида *G. barbadense* L. иммунных к этой болезни сортов было 20,0%, высокоустойчивых – 32,0%, устойчивых – 24,0%, толерантных – 20,0%, восприимчивых –

4,0. Устойчивые к заболеванию вилтом сорта реагируют на воздействие гриба-паразита в меньшей степени, проявляя большую стабильность, чем восприимчивые. Среди большого разнообразия имеющихся сортов и видов хлопчатника имеется заметное различие по степени устойчивости к заболеванию. В настоящее время в сельскохозяйственной науке придается большое значение генетическим исследованиям, в частности практическому использованию достижений генетики в селекционной работе. Важное место в этих исследованиях занимает генетика иммунитета растений к инфекционным заболеваниям. Селекция растений на устойчивость к заболеваниям уже давно признана наиболее рациональным способом их защиты [5].

Возбудители вилта хлопчатника весьма вирулентны и агрессивны. Для своей паразитической деятельности они обладают такими мощными средствами, как токсины и экстрацеллюлярные ферменты. Эффективно ослабить и полностью нейтрализовать эти орудия разрушения можно лишь путем противопоставления им разнообразного арсенала средств защиты со стороны растения-хозяина.

Широко распространено мнение, что увядание хлопчатника, как и инфекционное увядание других растений, вызывают токсины, образуемые грибами. Между тем химическая природа этих токсинов мало исследована, и на пути ее выяснения имеются очень большие трудности [6].

Установлено, что возбудители вилта проникают не только в восприимчивые к этой болезни сорта, но и в устойчивые. Различия между сортами проявляются после попадания паразита в организм хозяина. В растениях устойчивых сортов защитные реакции возникают быстрее, протекают активнее, и потому паразит не может их преодолеть или преодолевает очень медленно.

Замена восприимчивых сортов хлопчатника относительно вилтоустойчивыми дает положительный эффект в отношении снижения вилта. Большинство исследователей допускают, что внедрение относительно вилтоустойчивых сортов является наиболее эффективным мероприятием, которое может решить проблему вилта [3].

Сравнительная оценка устойчивости к вилту сортов хлопчатника, относящихся к видам *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L. показала, что болезнь очень широко распространяется на сортах

хлопчатника вида *G. hirsutum* L., которые имеют наибольшее значение в хлопководстве. В меньшей степени болеют сорта вида *G. barbadense* L., среди которых много высокоустойчивых к заболеванию вертициллезом. Количество иммунных, высокоустойчивых и устойчивых сортов у вида *G. barbadense* L., в процентном отношении, почти в три раза больше, чем у сортов вида *G. hirsutum* L., сумма их процентов составляет соответственно 76,0% против 25,7%. Оценка устойчивости сортообразцов хлопчатника к вертициллезному вилту показала, что наилучшими из них были у вида *G. hirsutum* L. - Гянджа-183; Гянджа-125; Гянджа 158; Гянджа-201; AP-154; Байраг, у вида *G. barbadense* L. - S-6022; Pima-32; Todlo-8; 10964; Хетт-095; Tertes-7.

Проводя оценку устойчивости сортообразцов хлопчатника к вертициллезному вилту мы изучали также технологические качества волокна, такие как длина волокна, крепость, разрывная длина и линейная плотность, у отобранных, устойчивых к вилту, сортообразцов хлопчатника (табл.).

Таблица

Технологические показатели волокна у устойчивых к вилту сортов хлопчатника видов *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L.

Название сорта	Штапельная длина волокна, мм	Крепость волокна, г/текс.	Разрывная длина волокна, %	Линейная плотность волокна, м/текс.
<i>G. hirsutum</i> L.				
Гянджа-183	35,0	34,5	6,9	123
Гянджа-125	29,1	33,2	6,7	147
Гянджа-158	28,9	29,4	7,0	193
Гянджа-201	29,6	27,5	6,8	151
AP-154	30,0	32,2	6,8	105
Байраг	28,1	27,0	6,5	181
<i>G. barbadense</i> L.				
S-6022	33,3	33,4	6,9	127
Pima-32	31,2	30,8	6,7	109
Todlo-8	33,2	32,2	7,2	110
10964	30,3	32,7	6,9	150
Xett-095	29,8	33,0	6,6	142
Tertes-7	28,5	30,1	6,4	132

В результате повышенной стойкости к заболеванию, относительно устойчивые сорта при заражении вилтом дают значительно выше урожай по сравнению с неустойчивыми, у которых из-за болезни резко понижается продуктивность. Методом отдаленной гибридизации, широко применяемым в селекции хлопчатника, возникает возможность выведения сортов, сочетающих в себе как устойчивость к заболеванию вертициллезом, так и высокие технологические качества волокна.

Поэтому, выделенные нами устойчивые и толерантные к вилту сортообразцы хлопчатника, могут быть использованы в селекции исходным материалом, в качестве доноров устойчивости к болезни, а также могут быть рекомендованы для использования в хлопкосеющих районах, где наиболее сильно распространено это заболевание.

Литература

1. Войтенок Ф.В. Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. - М.: Колос, 1970. 15 с.
2. Гусейнов И., Махмаджанов С., Золина В. Выведение новых сортов хлопчатника с высоким качеством волокна // Селекция ва уруғчилик бўйича илмий тадқиқотларни ташкил этишнинг муҳим йўналишлари. Тошкент, 2013, с. 68-70.
3. Ким Р.Г., Марупов А., Мирахмедов М.С., Бабаев Я.А., Ким М.Р., Мамбетназаров А.Б. Устойчивость скороспелых линий хлопчатника *G.hirsutum* L. к новым вирулентным вилтовым патогенам // Ж. Современные тенденции развития науки и технологий. Белгород, 2016, № 9-2, с.103-107.
4. Кимсанбаев О.Х., Эгамбердиев Р.Р., Ахмедов Д.Д., Амантурдиев Ш.Б., Автономов В.А., Асадов Ф. Изменчивость и наследуемость признака «длина вегетационного периода» у географически отдаленных гибридных комбинаций F₁ и F₃ хлопчатника вида *G.barbadense* L. // Ж. Современные тенденции развития науки и Технологий. Белгород, 2016, № 9-2, с.107-110.
5. Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М. Фитопатологическая оценка устойчивости к вилту сортообразцов хлопчатника, генофонда института, на искусственно-инфекционном фоне // Сб. научных трудов НИИ Земледелия. Баку, 2017, т. XXVIII, с.211-213.
6. Мирахмедов Ф.Ш., Рахимов А.Д., Мирхомидова Н.А., Мирхомидова Г.М., Комилова Д.К. Болезнь хлопчатника вертициллезный вилт и методы борьбы с ним в условиях Ферганской

долины // Ж. Современные тенденции развития науки и технологий. Белгород, 2016, № 9-2, с.92-94.

7. Пересыпкин В.Ф. Болезни технических культур. Москва: Агропромиздат, 1986. 317 с.

УДК 631.531.1:581.142:633.31

УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ К СТАРЕНИЮ

Мамедова С.А., Шихлинский Г.М., Мамедова Н.Х.

Институт Генетических Ресурсов НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: smamedova2002@mail.ru

Значение генофонда сельскохозяйственно важных культур для сохранения агробιοразнообразия возрастает с каждым годом. Изучение коллекции кормовых культур на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам является одной из приоритетных задач в плане экологической защиты окружающей среды. Создание сортов кормовых культур различного направления в значительной мере зависит от многообразия исходного селекционного материала. Новые устойчивые и продуктивные сорта позволяют улучшить агробιοразнообразие и исключают использование химикатов в борьбе с распространенными патогенами, чем защитят здоровье человека.

Для сохранения зародышевой плазмы генетических ресурсов, значимых с точки зрения их генетического разнообразия в активном состоянии, созданы генные банки. В них соблюдаются условия для поддержания жизнеспособности семян на уровне их генетической целостности. Однако в результате длительного хранения семян в них неизбежно происходят процессы старения, приводящие к понижению или потере всхожести коллекционных образцов. Признаки старения и утраты жизнеспособности проявляются на самых разных уровнях структурно-функциональной организации биологической системы. Приводятся сведения о связи старения с нарушением физиологических [3; 5] и биохимических процессов [2; 4], с ультраструктурной организации клеточных органоидов и мембран, с

деструкцией и денатурацией внутриклеточных белков, липидов, нуклеиновых кислот [5; 7], с накоплением ингибиторов роста и токсичных продуктов метаболизма, в том числе, мутагенов [4]. На фоне этой общей закономерности в научной литературе по вопросу о продолжительности жизни семян приводятся многочисленные факты свидетельствующие, что она во многом зависит от видовой принадлежности, т.е. является эволюционно детерминированным признаком вида [15]. Наряду с видовыми особенностями продолжительности жизни семян при хранении отмечаются и сортовые отличия [8; 11]. Есть также основание полагать, что в силу гетерогенности генофонда, представляющего собой совокупность дифференцированных генотипов, жизнеспособность семян в пределах адаптивной нормы видового признака может быть дифференцированной и на популяционном уровне [9]. В этой связи следует ожидать, что сорта, виды и видовые популяции растений будут отличаться по темпам старения. Поэтому в комплексе мероприятий, направленных на сохранение и восстановление растительных ресурсов, важное значение придается исследованиям последствий старения семян у разных видов и сортов растений.

Цель данной работы заключалась в сравнительной оценке устойчивости сортов и образцов люцерны к старению по показателям жизнеспособности семян.

Объектами исследования служили семена сортов люцерны - Lubona, Lucia, Anand, Shirvan, Sinskaya, Nadejda и образцов QAAF-279, Polifleum-22, Polifleum-23 и Polifleum-24. Для имитации продолжительности хранения семян применялся метод их искусственного состаривания. Этот метод предполагает 3-дневную инкубацию семян при повышенной относительной влажности и температуре воздуха, что позволяет моделировать воздействие неблагоприятных факторов и прогнозировать их влияние на устойчивость семян различных сортов растений. Фитопатологическая оценка семян проводилась по общепринятой методике [1; 13; 14]. Оценка жизнеспособности проводилась по тесту лабораторной всхожести семян [10; 12], выражаемой в процентах от общего числа

$$= \frac{A \times 100\%}{n}$$

 (n): G, где A – число взошедших семян.

Для оценки функциональных нарушений жизнеспособности семян при ускоренном старении нами использовался такой интегральный показатель, как их всхожесть (рис. 1). При оптимальных

условиях прорастания всхожесть семян 8 образцов люцерны варьировала в пределах 83,0 - 90,0%. У семян сортов Shirvan и Sinskaуа всхожесть семян колебалась в пределах 59,0 - 67,0%, у сорта Anand взошло всего 39,0% семян. Анализ всхожести подвергнутых ускоренному старению семян люцерны показал, что 3-дневное состаривание подавляло прорастание семян различных образцов в разной степени. Так, при наблюдаемом резком падении (на 17,0 - 35,0%) всхожести семян у сортов Anand, Sinskaya, Nadejda и у образцов QAAF-279 и Polifleum -24, для сортов Lubona, Shirvan и образца Polifleum -22 отмечено падение всхожести всего на 4,0 -7,0%, что свидетельствует об их большей устойчивости к ускоренному старению. На семена сорта Lucia ускоренное старение оказало стимулирующее действие, всхожесть семян увеличилась на 5,0%. Наибольший процент потери всхожести семян (35,0%) был характерен для сорта Sinskaуа.

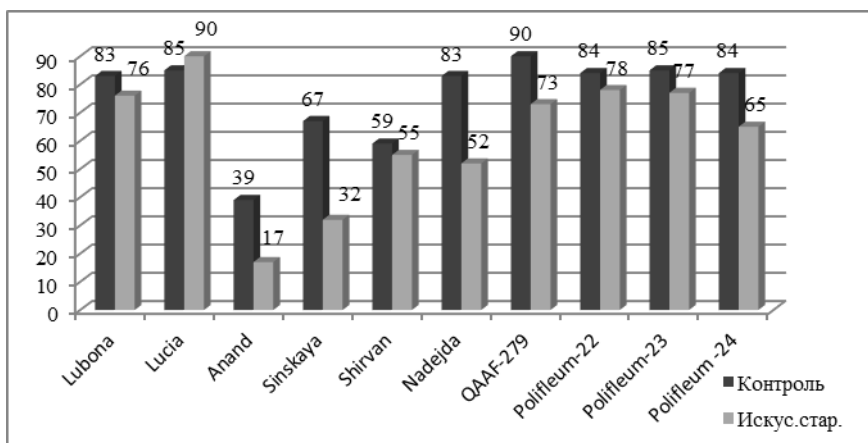


Рис. 1 - Всхожесть искусственно состаренных семян различных сортов люцерны

В процессе проращивания состаренных семян было отмечено их поражение сапротрофными плесневыми грибами родов *Penicillium* и *Mucor*. В контрольном варианте опыта поражение семян патогенами наблюдалось только у сорта Nadejda (1,0%). Для исследования степени инфицирования состаренных семян люцерны была проведена их фитопатологическая оценка (рис. 2). Так, семена сорта Lucia не были поражены, а для семян сортов Nadejda и Anand был отмечен

самый высокий процент пораженности семян (28,0 и 34,0%, соответственно). Для остальных образцов отмечены низкие показатели пораженности семян плесневыми грибами (4,0-9,0%).

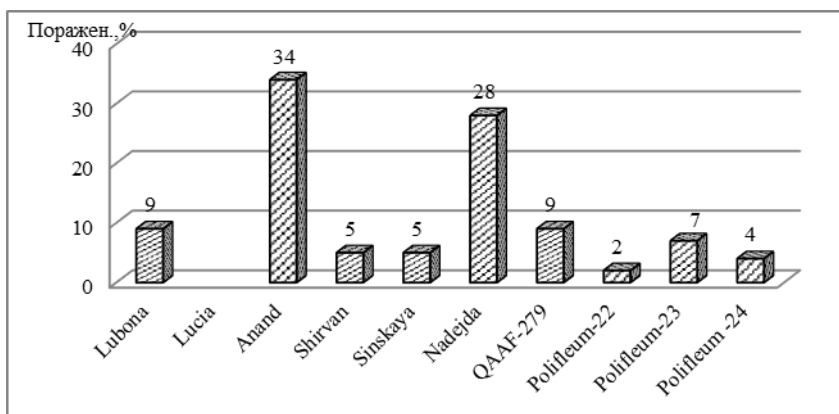


Рис. 2 - Влияние искусственного старения на пораженность семян различных образцов люцерны

Сопоставление результатов анализа всхожести семян после их искусственного состаривания и степени пораженности позволило заключить, что уязвимые к старению образцы, также в большей степени подвержены инфицированию патогенами. Исключение составил сорт Sinskaya, пораженность семян которого составила 5,0 %, при падении всхожести на 35,0%.

Таким образом, сравнительная оценка устойчивости семян изученных сортов люцерны к старению позволила сделать выводы, что по показателям всхожести и пораженности семян после ускоренного старения сорт люцерны Lucia проявил большую устойчивость по сравнению с остальными изученными сортами. В ряду исследованных образцов наименее устойчивым оказались сорта Anand, Sinskaya и Nadejda.

Список использованных источников

1. Барбарош В.Д. Фитопатологическая экспертиза семян// Защита и карантин растений. №2. 2004. с.20-21
2. Верхотуров В.В. Особенности протекания эколого-биохимических механизмов при хранении зерновых культур // Сборник материалов Всероссийской научно-практической

конференции “Пищевые технологии”. Казань: Изд-во КГТУ, 2007. с. 45-48

3. Верхотуров В.В., Франтенко В.К. Влияние искусственного старения на жизнеспособность семян ячменя // Зерновое хозяйство. 2007. № 1. с. 31-32

4. Веселова Т.В. Изменение состояния семян при их хранении, проращивании и под действием внешних факторов (ионизирующего излучения в малых дозах и других слабых воздействий), определяемое методом замедленной люминесценции. Автореф. дисс на соиск. ученой степени д.б.н. Москва. 2008. 48 с.

5. Илли И.Э. Жизнеспособность семян // Кн.: Физиология семян. М.: Наука, 1982. с.102-117. с.204

6. Канунго М. Биохимия старения // Москва: Мир, 1982. 296 с.

7. Лазаренко Л.М., Безруков В.Ф. Динамика хромосомной нестабильности батуна (*Allium fistulosum* L.): влияние температуры // Цитология и генетика. 2008. № 5. с.54-60

8. Мамедова С.А. Устойчивость семян различных сортов хлопка к старению // Межд. Науч.Конфер. «Глобальное потепление и агробиоразнообразие». Тбилиси. 2015. с.210-212

9. Мехтизаде Э.Р., Мамедова С.А. Имитационные модели генетического прогноза долговечности хранения семян Междунар. кавказская конференц. по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси. 2004. с. 51-52, с. 274 -275

10. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений // М.: Агропромиздат, 1988. 271 с.

11. Позднякова Н.Н., Аубекерова Н.Г., Сулейманова Ш.С. Современное состояние селекции устойчивых к болезням сортов зерновых колосовых культур // Fen Bilimleri Dergisi Özel Sayı: 10 Кыргызтан, 2010. с. 151-155

12. Семена сельскохозяйственных растений. Правила приема и методы отбора образцов семян // Стандарты АР. Государственное Агентство Метрологии и Патентов. Баку, 2005

13. Чумаков А. Е., Минкевич И. И., Власов Ю. И., Гаврилова Е. А. Основные методы фитопатологических исследований. – М.: Колос, 1974. 192 с.

14. Шамрай С. Н., Глушенко В. И. Основы полевых исследований в фитопатологии и фитоиммунологии: Учебно-методическое пособие. - Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2006. 64 с.

15. Medvedev Z.A. An attempt at a rational classification of theories of ageing // Biol.Rev. Cambridge Phil.Soc. 1990. 65. 3. p.375-398.

УДК 633.16.581.1/1

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛИНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ СОЛЕВОГО СТРЕССА В ПРОРОСТКАХ ЯЧМЕНЯ

**Меджидова Г.С., Шафи-заде С.И.,
Абушева Х.Ш., Микаилова Р.Т.**

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: abishova xayala@mail.ru

Ключевые слова: соль, устойчивость, пролин.

Изучено содержание пролина в листьях проростках сорта ячменя Джамиль. Установлено, что в зависимости от концентрации солевого стресса происходит увеличение содержания пролина.

Одним из самых распространенных неблагоприятных факторов среды для растений является засоление. Воздействие хлоридного засоления значительно нарушает корневое питание и водный режим гликофитов, ингибирует процесс фотосинтеза, в результате подавляется рост растений и их урожайность. Под влиянием солей происходит нарушение ультраструктура клеток, изменяется структура хлоропластов, подавляется образование белков и усиливается распад уже сформированных белковых комплексов [1].

Адаптация растений к засолению сопровождается аккумуляцией в них некоторых аминокислот. Одной из таких аминокислот является пролин. Это аминокислота необходима для нормального развития растений, в том числе пыльцы и семян.

Пролин в растениях может синтезироваться из глутамата и орнитина. Считается, что синтез пролина под действием стрессоров происходит в основном по глутаматному пути, с помощью фермента пирролин 5 карбоксилатсинтеза которое локализована в цитоплазме и в хлоропластах. При действии стрессоров эффект пролина проявляется наиболее выражено. Поэтому, пролин используется как биохимический маркер устойчивости. Предполагается, что

увеличение содержание пролина может привести к повышению устойчивости растений к засолению [2].

Цель и методы исследования. Цель настоящего исследования заключается в сравнительном изучении действия солевого стресса и накопление пролина в листьях 7-ми дневных проростках сорта ячменя Джамиль. На молодые растения выращенные в лабораторных условиях было воздействовано стрессом - раствором NaCl разной концентрации (1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%ми) в течении 24 часов (таблица1). После 24 часового воздействия было измерено содержание пролина в листьях молодых растений и определен уровень пролина как в контрольном, так и в опытных вариантах. Содержание пролина определяли с помощью нингидринового реактива по методу Bates et.al [3]. С помощью спектрофотометра на волне 520 нм устанавливалась величина оптической плотности пролина. Расчет содержания пролина проводили по формуле

$$C = E_{\text{к}} \cdot v/m$$

Таблица 1

Изменение количества пролина под действием солевого стресса в проростках сорта ячменя Джамиль

Название вариантов	Количество пролина Мг/мг	Изменение содержания пролина по отношению к контролю, %
контроль	0,17	-
1%-ый NaCl	0,18	5
2%-ый NaCl	0,18	5
3%-ый NaCl	0,18	5
4%-ый NaCl	0,19	11
5%-ый NaCl	0,22	29
6%-ый NaCl	0,22	29

Результаты исследований. Адаптация к действию экстремальных факторов, поиск и разработка эффективных путей повышения устойчивости растений к различным стрессам представляет значительный интерес. Одним из таких стрессов является засоление.

В наших опытах, в зависимости от концентрации стресса после 24-и часового воздействия, наблюдаются изменения в содержании

пролина в листьях молодых растений сорта ячменя Джамиль. Соответственно с повышением концентрации соли, повышается содержания пролина в листьях растений.

Полученные данные показали, что содержание пролина составило 0,17 мкмоль/мг в листьях контрольного варианта растений. Например, при низкой концентрации действия стресса 1%-ым NaCl-ом, содержание пролина по сравнению с контрольным вариантом увеличивается на 5%, т.е. 0,18 мкмоль/мг. А при обработке растений 4% соевым раствором, наблюдали, где содержание пролина составило 0,19 мкмоль/мг. Это значит, стресс способствует увеличению содержания пролина на 11% по сравнению с контрольными.

При действии 6%-ным раствором NaCl растения испытали более сильное воздействие стресса. Содержание пролина в них составила 0,22 мкмоль/мг, где превысило контрольный вариант на 29%.

Установлено, что в молодых растениях содержание пролина изменялось в зависимости от концентрации стресса, а выработанный пролин индуцировал выработку веществ, участвующих в защитных механизмах растений.

Литература

1 Гоуэ Д.О. и др., «Влияние солевого стресса на рост и некоторых физиологические показатели растений рода *Nigella*. Вестник Российского Университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство, 2013. №2. стр.12-14.

2 Кузнецов В.В. и др., «Пролин при стресса; биологическая роль, метаболизм, регуляции «Физиология растений 1999. Т. 46. С. 321-336

3. Bates.L.S. et.al. Rapid Determination of free proline for water stress studies. A Plant. Soil. 1973. 39-p. 205-207.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВРЕДНОСНЫХ ВИРУСОВ НА СОРТАХ ЯБЛОНИ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Метлицкая К.В., Упадышев М.Т., Петрова А.Д.
ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический
институт садоводства и питомниководства»
г. Москва, Россия
e-mail: virlabor@mail.ru

Введение. Вирусы, являясь опасными патогенами семечковых культур, способны широко распространяться с зараженным посадочным материалом, с инструментом при выполнении агротехнических работ [1, 2]. Несмотря на отсутствие переносчиков латентных вирусов, установлена тенденция увеличения зараженности насаждений семечковых культур с возрастом [2, 3].

Вредоносными вирусами на яблоне являются вирусы бороздчатости древесины яблони, ямчатости древесины яблони, хлоротической пятнистости листьев яблони, мозаики яблони. Указанные латентные вирусы широко распространены в насаждениях яблони за рубежом [1, 3-5] и в Российской Федерации [2, 6-8].

По данным зарубежных исследователей, латентные вирусы на яблоне и груше приводили к снижению урожая на 21-48% [9].

Для контроля за распространением вирусов и формированием эпифитотий необходимо осуществлять регулярный мониторинг. Успешное решение проблемы с вирусными болезнями возможно путем введения научно-обоснованной системы питомниководства [10-12].

Целью работы являлось изучение распространенности вирусов на сортах яблони в условиях Московской области.

Методы. В течение 2014-2016 гг. протестировано более 100 растений, выполнены 400 анализов на вирусы бороздчатости древесины яблони (ASGV), ямчатостости древесины яблони (ASPV), хлоротической пятнистости листьев яблони (ACLSV), мозаики яблони (ArMV). В серологических тестах применяли сэндвич-вариант ИФА по методике [13]. Для анализов использовали диагностические наборы фирмы «Neogen» (Великобритания). В качестве образцов отбирали

листья. Регистрацию результатов анализа проводили на планшетном фотометре «Stat Fax 2100» при длине волны 405 и 630 нм.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований насаждений яблони, расположенных на лабораторном участке ФГБНУ ВСТИСП, установлена зараженность растений следующими вирусами (табл.).

Таблица

Зараженность латентными вирусами сортов яблони по результатам ИФА (2014-2016 гг.)

Сорт	Общая зараженность, %	Заражено вирусами, %			
		ASPV	ASGV	ACLSV	ApMV
Лобо	33,3	33,3	0,0	11,1	0,0
Мелба	80,0	60,0	10,0	40,0	30,0
Папировка	23,0	15,4	15,4	7,7	7,7
Синап орловский	100,0	100,0	28,6	28,6	28,6
Спартан	33,3	33,3	0,0	0,0	8,3
Маяк Загорья	40,0	20,0	10,0	10,0	10,0
Валюта	60,0	40,0	20,0	20,0	0,0
Имрус	50,0	25,0	25,0	0,0	0,0
Триумф	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Останкино	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0
Всего	44,2	34,6	9,9	12,3	9,9

Зараженность вирусами растений яблони в среднем по 10 изученным сортам варьировала в пределах 10-35% с преобладанием вируса ASPV, общая зараженность вирусами в насаждении составила 44%. Наиболее зараженными оказались сорта Синап орловский, Валюта, Мелба (80-100%), в основном вирусом ямчатости древесины яблони. На сорте Синап орловский не удалось выявить ни одного свободного от вирусов растения, что свидетельствует о необходимости проведения комплекса оздоровительных мероприятий.

Сорта Лобо, Спартан, Папировка и Останкино в наименьшей степени были заражены вирусами. На сорте Триумф вирусы не обнаружены. Наименьший процент заражения установлен по вирусам

мозаики яблони и бороздчатости древесины яблони (около 10%), что согласуется с данными предыдущих исследований [4-8, 14].

На растениях яблони преобладала моноинфекция (одним из латентных вирусов было заражено 73% к общему числу зараженных растений). Комплексом из 2 вирусов оказалось заражено 16%, из 3-х вирусов – 8%, из 4-х – 3% растений. Преобладали комплексы вирусов ASPV + ACLSV и ASPV + ASGV.

Свободные от основных вредоносных вирусов растения были выявлены у яблони сортов Лобо, Останкино, Папировка, Спартан, Маяк Загорья, Имрус, Триумф.

Выводы. Распространенность латентных вирусов различных видов на растениях яблони варьировала в пределах 10-35%, общая зараженность составила 44%. На сортах яблони чаще выявлялся вирус ямчатости древесины яблони. Выявлены свободные от основных вредоносных вирусов растения яблони 7 сортов, которые будут использованы для получения исходных растений.

Список использованных источников

1. Вердеревская Т.Д., Маринеску В.Г. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда в Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1985. 311 с.
2. Упадышев М.Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодных культур: дис. ...докт. с.-х. наук. М., 2011. 479 с.
3. Петрова А.Д., Упадышев М.Т., Метлицкая К.В. Изучение оптимального срока эксплуатации базисного маточника яблони // Современное садоводство.— 2016. № 3. С. 38-42 (<http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/3/36.pdf>).
4. Lemoine J. Les principales maladies de degenerescence du poirier et du pommier // Phytoma Defense des cultures. 1986. № 330. P. 36-40.
5. Varveri C., Bem F. Viruses of stone and pome fruit mother-tree plantations in Greece // Acta Hort. 1995. № 386. P. 431-438.
6. Редин Д.В. Латентные вирусы яблони в Нечернозёмной зоне России и совершенствование мер борьбы с ними: дис. ... канд. с.-х. наук.— М., ВСТИСП. 1999. 174 с.
7. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Петрова А.Д., Упадышева Г.Ю., Борисова А.А. Распространенность вредоносных

вирусов в насаждениях плодовых культур в Подмоскowie // Плодоводство и ягодоводство России.- 2016.- т. 44.- С. 228-233.

8. Семина Н.П. Проблема производства сертифицированного посадочного материала яблони в ЦЧР // Промышленное производство оздоровленного посадочного материала плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур: матер. межд. науч. конф., 20-22 ноября 2001 г. М., 2001. С. 88-97.

9. Clever M., Stehr R. Ergebnisse einer Leistungsprüfung zwischen virusfreien und nicht virusfreien Kernobstsorten // Mitt. Obstbauversuchringes des Alten Landes. 1996. B. 51, № 6. S. 236-247.

10. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Донецких В.И., Борисова А.А. и др. Технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала плодовых и ягодных культур: метод. указания.– М.: ФГБНУ ВСТИСП «Росинформагротех», 2013. 92 с.

11. Куликов И.М., Упадышев М.Т. Пути решения проблем оздоровления садовых культур от вирусов // Защита и карантин растений. 2015. № 4. С. 10-12.

12. Куликов И.М., Упадышев М.Т., Головин С.Е. Фитосанитарные проблемы садоводства России // Садоводство и виноградарство. 2014. №1. С. 3-6.

13. Clark M.F., Adams A.N. Characterization of the microplate method of enzyme – linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses // J. Gen. Virol.– 1977. Vol.34. № 3. P.475-483.

14. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Петрова А.Д. Распространенность вирусных болезней плодовых и ягодных культур // Плодоводство и виноградарство Юга России.– 2017.– № 44(02).– 12 с. (journal.kubansad.ru/pdf/17/02/02.pdf).

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО (*Trigonella foenum graecum* L.) В БЕЛАРУСИ

Нестерова И.М.

Учреждение Образования «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь
e-mail: nesterova2233@mail.ru

Введение. Первые упоминания об использовании культуры были найдены в Египетских папирусах, которые датированы ещё III веком до н. э. В IV веке семена пажитника уже довольно широко использовались в Китае, откуда через Индию, Аравию и Персию растение попало в Египет. Как культурное кормовое растение в начале IX века пажитник был введён в Центральной Европе [1].

Определить родину растения сейчас достаточно сложно, но многие исследователи склонны считать, что это восточная часть Средиземноморья и Малая Азия [2].

Попытки культивирования пажитника в России были начаты в середине 19 века. Как отмечает И.Т. Васильченко [3], первые исследовательские посевы пажитника были проведены в Бессарабской губернии (ныне Молдова) в конце 1850-х годов. Результаты опыта оказались положительными, и было рекомендовано возделывать его как ценную кормовую и лекарственную культуру.

С конца 19 века культура начала изучаться уже во многих регионах царской России. Большая работа по изучению пажитника греческого (сенного) была проведена учеными Российской Академии Наук и сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных растений. Исследования показали, что в силу высокой приспособляемости и неприхотливости к условиям произрастания, эта культура с успехом может возделываться в условиях многих регионов России как ценное кормовое растение, обеспечивающее получение до 30 т/га зеленой массы и до 2300 кг/га – семян. Содержание в растениях сырого белка составляет до 30 % [4, 5].

В настоящее время интерес к данной культуре в мире растет, её изучают во многих странах, открывая все более новые полезные свойства этого уникального древнейшего растения.

Анализ источников. Пажитник греческий, сенной (*Trigonella foenum graecum* L.) — однолетнее бобовое, травянистое, рыхловетвистое, достаточно засухоустойчивое растение.

Корень стержневой, разветвленный, проникающий в почву, в отличие от многолетних видов, на незначительную глубину. Главные побег — прямостоячий, высотой — 50–80 см, боковые побеги — наклонно-восходящие. Листья тройчатые, длинночерешковые с прилистниками, яйцевидно-продолговатые, сверху темно-зеленые, снизу — серо-зеленые. Листочки сложного листа — от яйцевидных, до продолговато-ланцетных, длина их 2–3 см, ширина 1,0–1,5 см, в верхней части — зубчатые. Прилистники — яйцевидные, заостренные, цельные. Цветки имеют мотыльковое строение, характерное для большинства видов Fabaceae, средней величины в зонтиках или кистях, обычно желтоватые или желтовато-белые. Цветки крупные, открытые, хорошо посещаются пчёлами, обладают признаками, характерными как для перекрестноопыляющихся, так и для самоопыляющихся растений [6, 7].

Набухание семян и рост зародыша возможны при температуре почвы +3...4⁰ С, но для нормального развития растений требуется температура почвы не менее +12...15⁰ С, оптимальная — 22 °С. Семена прорастают при температуре 10 °С. Семена пажитника плотные, требуют скарификации, при её отсутствии время прорастания семян удлинится до 12–15 дней и более. Наибольшая потребность во влаге у пажитника наблюдается в период всходов и в фазу бутонизация — цветение. В зависимости от складывающегося температурного режима цветение пажитника наступает через 30–35 дней [8, 9].

К почве культура не требовательна. Пажитник хорошо растет на тщательно обработанных, плодородных, рыхлых почвах легкого механического состава. Подходят черноземы и сероземы, а также дерново-подзолистые, суглинистые и супесчаные почвы. Малопригодны для возделывания кислые, средне- и сильно засоленные, торфяно-болотные и глинистые почвы. На почвах с рН 4,5 – 5,0 корневая система развивается слабо, клубеньковые бактерии прекращают свою жизнедеятельность, снижается азотфиксация. Растения пажитника хорошо переносят почвенное засоление [10].

Оптимальный режим влажности почвы для пажитника сеного находится в диапазоне 60–80 % полной влагоёмкости (ППВ).

Снижение и увеличение влажности почвы приводит к значительному уменьшению продуктивности растений [11].

Одной из биологических особенностей пажитника является способность выносить свои семядоли при прорастании семян на поверхность почвы. Поэтому заделывать семена необходимо на глубину не более 2 см. Но в засушливых и подверженных засухе районах глубина заделки семян может быть увеличена до 5 см. К предшественникам не требователен, но не желательно высевать его после бобовых. Лучшими предшественником являются зерновые и пропашные культуры. Размножается культура семенами. Масса 1000 семян колеблется в пределах 10 – 25 грамм [12].

Подготовка почвы – традиционная для зоны выращивания. Осенью, сразу после уборки пропашного предшественника, рекомендуют проводить вспашку, а весной, для сохранения влаги в почве необходимо проводить культивацию с минимальным использованием техники (комбинированный способ). Уход за посевами заключается в поддержании почвы в рыхлом и свободном от сорняков состоянии на протяжении всего периода вегетации. С этой целью проводят три – четыре рыхления междурядий. Пажитник практически не поражается болезнями и не повреждается вредителями, поэтому обработка растений ядохимикатами не нужна. На зелёную массу лучше убирать во время цветения, срезая надземную часть с листьями и цветками, а на семена – при созревании 2/3 плодов. Вся технология возделывания пажитника может быть механизирована, что является одной из важных предпосылок получения дешевого сырья [11].

Пажитник греческий, сеной является пищевым и кормовым растением, кроме того, он является хорошим предшественником для других культур.

Однако в условиях Беларуси недостаточно разработана технология его возделывания, что и представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследований – изучить особенности роста и развития культуры и дать сравнительную оценку продуктивности различных сортов пажитника для возделывания на кормовые цели и семена в условиях Беларуси.

Для решения этих задач были заложены полевые опыты на опытном поле «Тушково» БГСХА (Республика Беларусь). Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая,

подстилаемая моренным суглинком с глубины 1,1 м. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы 0-22 см следующие: рН – в солевой вытяжке КСI – 6,0; гидролитическая кислотность 0,88 с-моль на 100 г почвы, степень насыщения основаниями 95 %, содержание гумуса 1,5 %, подвижных форм P_2O_5 –173 мг на 1 кг почвы, K_2O –185 мг на 1 кг почвы.

Для изучения особенностей роста, развития и продуктивности были использованы следующие сорта: 1. Ovari -4 (контроль); 2. Ovari Gold; 3. Н-26; 4. Chiadonha; 5. Gharkamon.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности, учетная площадь делянок 5 м². Расположение вариантов систематическое (последовательное) со смещением по повторностям. Норма высева семян 2 млн. всхожих семян. Посев рядовой с шириной междурядий 30 см. Глубина заделки семян – 1,5–2 см.

В течение вегетации учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам.

Основная часть. Определение полевой всхожести семян пажитника греческого проводилась при появлении полных всходов. Результаты подсчета количества взошедших семян указывают на высокий уровень полевой всхожести в среднем за четыре года исследований и колебались от 90,6 до 96,0%, при уровне этого показателя на контроле 94,0% (табл.1).

Таблица 1

Полевая всхожесть и сохраняемость растений сортов пажитника греческого при возделывании на зеленую массу и семена

Сорт	Норма высева семян на 1 м ² , шт.	Кол- во взош- едши х семян , шт.	Всхоже- сть, %	Кол-во растений перед уборкой, шт.		Сохраняемост ь растений, %	
				на зелен ую массу	на семен а	на зелен ую массу	на семен а
Ovari 4 контроль	200	188	94,0	176	170	93,3	90,2
Gharkamon	200	181	90,6	163	157	89,9	86,3
Н-26	200	188	94,1	179	177	95,4	93,7
Chiadonha	200	192	96,0	186	183	96,6	95,2
Ovari Gold	200	187	93,4	176	172	94,7	92,2

Наиболее высокая всхожесть семян отмечена у сорта Chiadonha (96,0%), наименьшая – у Gharkamon (90,6%). При подсчете количества растений, сохранившихся к уборке, было установлено, что сохраняемость растений в этот период варьировала уже более значительно: на зеленую массу от 89,9 до 96,6%, на семена – от 86,3 до 95,2%.

Многолетние наблюдения и учеты позволили более полно изучить динамику роста и развития пажитника греческого, определить продолжительность фаз развития в зависимости от складывающихся в период вегетации метеорологических условий (табл. 2).

Таблица 2

**Продолжительность фаз развития различных сортов
пажитника греческого, дней**

Сорт	Посев– всходы	Ветвлени е	Бутониз ация	Бутониз ация – цветени я	Всходы – цветени е	Цвете ние – семяо бразов ание	Образ овани е бобов – созрев ание	Продол житель ность периода
Ovari 4 контроль	6	18	5	3	32	30	34	95
Gharkamon	8	20	7	5	40	32	36	108
H-26	6	19	6	4	34	31	33	98
Chiadonha	5	16	4	3	28	29	33	90
Ovari Gold	6	19	6	4	34	30	34	98

Установлено, что в условиях северо-восточной климатической зоны Беларуси, где проводились исследования, пажитник сеной проходил все фенологические фазы, но сроки их наступления и продолжительность, в большей мере, зависели от температурного и водного режимов, в меньшей мере – от изучаемых сортов. Одни и те же сорта, в зависимости от увлажнения и суммы активных температур за вегетационный период, в разные годы имели разную продолжительность вегетации.

Так период от сева до появления всходов колебался по годам исследований от 5 дней у сорта Chiadonha, до 8 дней – у сорта

Gharkamon и отличался на 1–2 дня от контрольного сорта Ovari 4. Период от появления всходов до начала ветвления был более продолжительным: от 16 дней у сорта Chiadonha до 20 дней – у сорта Gharkamon. Отличие по контрольному сорту составили 2–4 дня. Такая же закономерность сохранилась и по остальным периодам: от ветвления до начала бутонизации 4–7 дней, от бутонизации до начала цветения – 3–5 дней, от цветения до образования плодов 29–32 дня. Продолжительность вегетационного периода в годы исследований составляла 90–108 дней.

Различия в сроках наступления фенологических фаз и общая продолжительность вегетационного периода зависели от метеорологических условий и сортовых особенностей культуры.

Важной характеристикой для сравнения сортов культуры является продуктивность их зеленой массы и семян, которая представлена в табл. 3.

Таблица 3

**Урожайность зеленой массы и семян различных сортов
пажитника греческого (среднее)**

Сорта	Урожайность зеленой массы, т/га	Урожайность семян, кг/га
Ovari 4 контроль	15,4	785
Gharkamon	14,5	590
H–26	18,9	830
Chiadonha	20,8	1074
Ovari Gold	17,3	813

Самую высокую урожайность зелёной массы за годы наблюдений показал сорт Chiadonha, которая, в среднем, составила 20,8 т/га, что было выше урожайности контрольного сорта Ovari 4 на 5,4 т/га, или на 35,1%. Самая малая прибавка урожайности зелёной массы, по сравнению с контрольным сортом, была отмечена у сорта Ovari Gold – 0,4 т/га, или и 12,9%.

Из всех сортов, как по урожайности зеленой массы, так и семян, выделялся сорт Chiadonha. Ниже была урожайность семян у сорта H–26. Самой низкой урожайность была у сорта Gharkamon.

Снижение прибавки урожайности семян по отношению к контрольному сорту было отмечено только у сорта Gharkamon, а у остальных сортов она была положительной.

Полученные результаты урожайности зеленой массы и семян

позволяют считать наиболее продуктивным сорт пажитника греческого Chiadonha.

Закключение. 1. Все изучаемые сорта имели высокую всхожесть семян 90,6 – 96% и высокую сохраняемость растений к моменту уборки на зеленую массу 89,9 – 96,6 и на семена 86,3 – 95,2%.

2. Различия в сроках наступления фенологических фаз и общая продолжительность периода вегетации культуры, зависят от метеорологических условий и сортовых характеристик. Для достижения полной спелости семян растениям необходимо, в среднем, от 90 до 108 дней, в том числе сорту Ovari 4 91 – 99 дней (среднее 95 дней), Chiadonha 88 – 92 дня (среднее 90 дней), Н-26 94 до 102 дней (среднее 98 дней), Ovari Gold – 93 – 103 дней (среднее 98 дней), – Gharkamon 102 – 113 дней (среднее 108 дней). Наиболее скороспелым сортом является сорт Chiadonha, с вегетационным периодом в среднем 90 дней.

3. Изученные сорта пажитника греческого показали в условиях Беларуси высокую урожайность зелёной массы и семян, которая изменялась в среднем по годам пользования от 14,5 т/га у сорта Gharkamon до 20,8 т/га зеленой массы у сорта Chiadonha и 590 кг/га до 1074 кг/га семян соответственно.

Список использованных источников

1. Rouk, H.F. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Its relationship, geography and economic importance, Exper. Stat. Bull. No. 20, Imper. Ethiopian College of Agric. and Mech. Arts. 1963.

2. Hidvegi, M. Contribution to the nutritional characterization of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Acta Alimentaria, 1984. 13(4), 24–315.

3. Васильченко, И.Т. Обзор видов рода *Trigonella* L., Флора и систематика высших растений. Серия 1., Вып. 10. М. – Л., 1953. С.124-270.

4. Шаин, С.С. Биологические основы продуктивности пажитника сеного (*Trigonella foenum Graecum* L.) / Шаин С.С., Левандовский Г.С., Киселев В.П. – М.: 1980. – 48 с. – Лекарственное растениеводство: Обзорная информация. № 3, М-во мед. пром-сти. ЦБНТИмедпром.

5. Киселев, В.П. Интродукция в различных районах СССР пажитника сеного в качестве возможного источника диосгенина /

В.П. Киселев, Б.С. Кондратенко, Б.И. Савенко, А.Г. Кодаш, Р.Н. Шитина, В.А. Стихии // Сб. науч работ ВИРШ лекарственных растений. М., 1980. С. 126-131.

6. Изотова, А.Н. Морфогенез и эволюция отношения жизненной формы однолетника в роде *Trigonella* L., - Бюлл. Московского общества испытателей природы. Отдел биологии. М., 1970, т.75(1), с.71-72.

7. Левандовский, Г.С. Особенности опыления пажитника сеного. / Г.С. Левандовский и [др.] // Сельскохозяйственная биология. – 1979. № 1 .

8. Магомедова, З.С. Фармакогностическое изучение семян пажитника сеного (*Trigonella foenum graecum* L.), интродуцированного на Кавказских Минеральных Водах : автореф. дис. ... канд. фармац. наук: 15.00.02 / З. С. Магомедова ; Пятигорская гос. фармац. акад. - Пятигорск, 2006. - 23с.

9. Мустафьев, С.М. Дикорастущие бобовые растения – источник кормовых ресурсов. Флористический состав, биоэкологические особенности и хозяйственное использование / С.М. Мустафьев. – Л.: Наука, 1982. – 283 с.

10. Makai, S. Fenugreek (*Trigonella foenum - graecum* L.) varieties and germ number tests. Modern problems of plant growing in the Republic of Belarus and in Hungary, 2004. P. 93 – 100.

11. Нестерова, И.М. Возделывание и использование пажитника греческого (*Trigonella foenum graecum* L.) в Беларуси: монография / И. М. Нестерова. – Горки : БГСХА, 2016. – 172 с.: ил.

12. Makai, S. Gorogszena (*Trigonella graecum* L.) fajtak termesredmenyeinek osszehasonlitasa es az optimalis csiraszam meghatarozasa // Acta agronomica ovariensis. -Mosonmagyarovar, 2004; Vol. 46, N 1. P. 17-23.

**ПАЖИТНИК ГРЕЧЕСКИЙ (*Trigonella foenum graecum* L.) –
ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ БЕЛАРУСИ**

Нестерова И.М.

Учреждение Образования «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

e-mail: nesterova2233@mail.ru

Введение. Одной из проблем кормопроизводства остается улучшение белкового баланса рациона животных, которую можно решить путем расширения площадей под бобовыми культурами, как основным источником растительного белка. Кроме качественного корма, бобовые культуры играют важную роль в повышении плодородия почв. В решении проблемы растительного белка в республике отводится важная роль возделыванию не только традиционных многолетних бобовых трав, таких как клевер, люцерна, и новых их видов – галега, лядвенец, донник, эспарцет, но и однолетних [1].

Программой по обеспеченности животноводства растительным белком ставится задача довести удельный вес бобово-злаковых травосмесей в многолетних травах на пашне до 77 % и бобового компонента в чистом виде в их структуре не менее 50%, что позволит получить, без вложения материальных средств, 400 – 500 тыс. тонн кормовых единиц и 40 – 50 тыс. тонн белка, а примерно 15 тыс. тонн сэкономленного азота использовать на луговых угодьях и получить там дополнительно еще 25 – 30 тыс. тонн белка.

В связи с этим, существенным, но до последнего времени недостаточно изученным и неиспользуемым резервом увеличения производства кормов и растительного белка в Беларуси может стать пажитник греческий или сенной (*Trigonella foenum graecum* L.), зеленая масса которого по содержанию белка, аминокислот, витаминов, макро и микроэлементов, биологически активных веществ не уступает люцерне.

Анализ источников. Пажитник – одно из древнейших культурных растений рода *Trigonella*, представитель семейства *Fabaceae* (Бобовые). Как кормовое растение пажитник сенной выращивается в Южной и Средней Европе, Индии, Китае, Южной

Африке и Эфиопии, в Америке. В СНГ культивируется на Украине, Киргизии.

Пажитник – культура скороспелая (вегетационный период большинства растений 90 дней, у ранних сортов – 65 дней), поэтому он может занять видное место как пожнивная культура с урожайностью зеленой массы до 25 т/га и 800 – 1400 кг/га семян.

Используется для производства зеленой массы, сена, сенажа, концентратов, травяной муки. Как бобовая культура может фиксировать за вегетационный период до 70 – 90 кг/га молекулярного азота, быстро разлагаться в земле и служить хорошим зеленым удобрением. Зеленая масса является прекрасным волокнистым кормом для крупного рогатого скота, хорошо усваивается организмом животных и характеризуется отсутствием тимпании у животных при скормливании. Пажитник – хороший медонос, способный производить 30 – 70 кг меда с 1 га посевов [2].

Химический состав растения характеризуется высоким содержанием питательных веществ. В зелёной массе содержится: протеина 20 – 25%, жира 2 – 4%, золы – 9,14%, клетчатки – 22,94%, богата белками, витаминами С, Р, РР, каротинами, минеральными веществами. В семенах содержится 23 минеральных элемента, представляющих большую кормовую ценность, таких как фосфор, калий, кальций, магний, натрий, кремний, железо, присутствуют микроэлементы: ванадий, марганец, хром [3].

Кроме кормового значения, данная культура обладает высокими фармакологическими достоинствами и включена в Фармакопею многих стран мира [4].

Признано, что экстракты семян *Trigonella foenum graecum* обладают противовоспалительными, антихолестериновыми, тонизирующими, антианемическими, антигельминтными и другими терапевтическими эффектами. Широко используется во многих странах мира для производства антисклеротических, гипогликемических препаратов, т.к. содержит комплекс ценных биологически активных соединений.

В последние годы интерес к пажитнику сенному возрос, так как в 30-е годы в его семенах были обнаружены стероидные соединения, необходимые для производства гормональных и других лечебных препаратов [5].

Несмотря на ценность данной культуры, в Беларуси промышленным производством этого растения не занимаются,

поэтому она в агротехническом плане для республики является новой, что и представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследований – изучить агротехническое и кормовое значение пажитника греческого (*Trigonella foenum graecum* L.) для условий северного региона Беларуси.

Задачи исследований – изучить биохимический состав культуры, дать оценку питательной и энергетической ценности пажитника греческого.

Методы исследования. Для решения этих задач были заложены полевые опыты на опытном поле «Тушково» БГСХА (Республика Беларусь). Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком с глубины 1,1 м. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы 0-22 см следующие: рН – в солевой вытяжке КСІ – 6,0; гидролитическая кислотность 0,88 с-моль на 100 г почвы, степень насыщения основаниями 95 %, содержание гумуса 1,5 %, подвижных форм P_2O_5 – 173 мг на 1 кг почвы, K_2O – 185 мг на 1 кг почвы.

Для изучения продуктивности различных сортов были использованы следующие сорта: 1. Ovari -4 (контроль); 2. Ovari Gold; 3. Н-26; 4. Chiadonha; 5. Gharkamon.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности, учетная площадь делянок 5 м². Расположение вариантов систематическое (последовательное) со смещением по повторностям. Норма высева семян 2 млн. всхожих семян. Посев рядовой с шириной междурядий 30 см. Глубина заделки семян – 1,5–2 см.

В течение вегетации проводились следующие учеты и наблюдения согласно общепринятым методикам.

1. В высушенной траве определялось содержание органических веществ: общего азота по Кьельдалю, сырого протеина – переводом из общего азота по коэффициенту 6,25, сырого жира методом обезжиренного остатка по Сокслету, сырой клетчатки – по Кюршнеру и Ганеку в модификации кафедры агрохимии Российского государственного аграрного университета им. К.А. Тимирязева, БЭВ – расчётом. Содержание фосфора определялось на электрофотокалориметре, калия – на пламенном фотометре, кальция и магния – атомно-адсорбционным методом.

2. Сбор обменной энергии, кормовых и кормопротеиновых единиц и переваримого протеина устанавливалось расчётным путём по химическому составу корма с учётом его переваримости.

3. Экспериментальные данные подвергали статистической обработке методом дисперсионного анализа.

Основная часть. Показателями питательной и энергетической ценности травяных кормов являются содержание в 1 кг сухого вещества валовой, обменной энергии, кормовых единиц, переваримого протеина, а также обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином (табл. 1).

Таблица 1

Питательная и энергетическая ценность сухой массы и семян пажитника греческого

Сорт	Валовая энергия, МДж/кг	Обменная энергия, МДж/кг	Кормовые единицы, к. ед./кг	Переваримый протеин, г/кг	Приходится ПП на 1 кормовую единицу, г
Сухая масса					
Ovari 4 контроль	18,74	10,62	0,90	156,5	172,9
Chiadonha	18,91	10,83	0,94	174,7	185,4
H-26	18,61	10,57	0,89	143,0	160,0
Ovari Gold	18,60	10,51	0,88	148,2	163,5
Gharkamon	18,28	10,22	0,84	126,1	150,7
Семена					
Ovari 4 контроль	20,55	13,76	1,51	229,8	151,9
Chiadonha	20,72	13,96	1,56	235,8	150,9
H-26	20,38	13,61	1,48	221,2	149,4
Ovari Gold	20,24	13,50	1,46	218,2	149,9
Gharkamon	20,05	13,33	1,42	197,8	138,9
НСР ₀₅ сухой массы	0,017–0,054	0,028–0,045	0,018–0,030	0,03–0,07	0,02–0,07
НСР ₀₅ семян	0,030–0,039	0,028–0,040	0,030–0,036	0,13–0,14	0,08–0,14

Приведенные в табл. 1 обобщенные результаты полевых исследований показывают, что все изучаемые сорта пажитника греческого имеют высокую питательную и энергетическую ценность зеленой массы и семян. Наибольшее содержание валовой энергии в

среднем за 4 года исследований было получено у сорта Chiadonha по сравнению с контрольным сортом Ovari 4, и составило: 18,91 МДж/кг в сухой массе корма и 20,72 МДж/кг – в сухой массе семян. Аналогичная тенденция прослеживалась и по количеству обменной энергии, содержанию кормовых единиц в сухой массе корма и семян, переваримому протеину и по обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином. Этот сорт обеспечил существенную прибавку по питательности и энергетической ценности сухой массы по сравнению с другими изученными сортами, так как прибавки были выше НСР₀₅ как по сухой массе, так и по семенам.

Высокая ценность пажитника греческого определяется не только питательностью сухой массы и семян, но и его богатым биохимическим составом (табл. 2).

Таблица 2.

Биохимический состав сухой массы и семян сортов пажитника греческого, г/кг сухого вещества

Сорт	Сырые				Зол а	в том числе:			
	проте ин	жир	кле тча тка	БЭ В		фос фор	кал ий	кал ьци й	маг ний
Сухая масса									
Ovari 4 контроль	210,7	29,3	212,6	472,0	75,5	0,64	1,90	1,08	4,26
Chiadonha	231,3	33,7	206,0	451,2	78,0	0,76	2,12	1,03	4,41
H–26	195,5	29,5	211,0	488,3	75,8	0,60	1,96	1,05	4,33
Ovari Gold	201,4	29,3	214,9	474,5	80,0	0,69	2,01	1,15	4,18
Gharkamon	176,4	21,8	224,8	495,5	81,6	0,67	1,91	1,26	4,10
Семена									
Ovari 4 контроль	293,5	67,5	48,5	527,8	32,8	4,8	8,9	2,4	2,4
Chiadonha	300,3	72,5	72,7	523,3	31,3	5,0	9,2	2,5	2,5
H–26	283,9	64,1	81,3	536,2	34,6	4,7	8,6	2,3	2,3
Ovari Gold	280,1	60,2	82,9	540,6	36,2	4,9	8,7	2,1	2,4
Gharkamon	257,4	58,5	85,4	561,4	37,3	4,7	7,9	2,0	2,1
НСР ⁰⁵ сухой масса	1,03-1,77	0,64-0,95	0,84-1,22	0,91-1,64	0,88-1,21	0,43-0,76	0,70-1,12	0,44-1,13	0,42-0,72
НСР ⁰⁵ семена	2,96-5,63	2,25-3,82	2,17-3,23	2,43-6,16	2,58-3,12	0,32-0,44	0,57-1,10	0,29-0,37	0,35-0,39

По результатам исследований установлено, что пажитник греческий является ценной однолетней культурой, содержащей больше, чем другие бобовые культуры не только общего белка, но и таких ценных элементов, как жир, клетчатка, БЭВ, а так же фосфор, калий, кальций, магний, находящихся в нем в соответствии с требованиями зоотехнических норм.

Итоговым показателем возделывания любой культуры является урожайность.

Заключение.

1. Все сорта пажитника греческого изучавшиеся в условиях северо-восточной зоны Беларуси, характеризуются высоким содержанием валовой, обменной энергии, кормовых единиц, обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином.

2. Пажитник греческий является ценной однолетней бобовой культурой, содержащей больше, чем другие бобовые культуры не только общего белка, но и таких ценных органических веществ как жир, клетчатка, БЭВ и минеральных элементов как фосфор, калий, кальций, магний, находящихся в нем в соответствии с требованиями зоотехнических норм.

Список использованных источников

1. Пикун, П.Т. Кормопроизводство: нетрадиционные культуры и пути их решения: монография / П.Т. Пикун, М.Ф. Пикун, Е.И. Чегель – Витебск: УО «ВГАВМ», 2005. – 119 с.

2. Нестерова, И.М. Возделывание и использование пажитника греческого (*Trigonella foenum graecum* L.) в Беларуси: монография / И. М. Нестерова. – Горки : БГСХА, 2016. – 172 с.: ил.

3. Makai, S. Görögszéna (*Trigonella foenum graecum* L.) fajták terméseredményeinek összehasonlítása és az optimális csíraszám meghatározása. Acta Agronomica Óvariensis, 2004. Vol. 46. No. 1. 17-23 p.

4. Makai, S. Torzs- és fajtakiserletek görögsgzenával (*Trigonella foenum-graecum* L.) / Acta agron.ovariensis. Mosonmagyaróvár, 1993. Vol. 35, N 1, p. 87 – 96.

5. Acharya, S.N. Fenugreek: A new bloat free annual forage legume/ Can. J. Plant Sci., 2003. 83, N 1, p. 113.

ВЛИЯНИЕ ПРИЩИПКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ТАГЕТИСА ОТКЛОНЕННОГО

Орт И.Н., Текенова Б.К., Мусина В.

ГККП «Детско-юношеский центр экологии и туризма»

г. Павлодар, Павлодарская область, Республика Казахстан

e-mail: tekenova69@ mail.ru

Цветы с давних пор украшают жизнь человека, пленяя его своей красотой и ароматом. Общение с цветами всегда облагораживает человека, учит его понимать и ценить прекрасное. Зеленые растения - мощный фактор защиты окружающей среды, а цветочно-декоративные растения придают необыкновенную красоту окружающему нас миру.

Ключевые слова: семена тагетиса отклоненного, посадка, прищипка, рассада.

Цель. Исследование влияния прищипки на рост и развитие цветочных культур на примере тагетиса отклоненного.

Задачи:

- изучить биологические особенности и агротехнику выращивания тагетиса отклоненного;
- провести посадку и вести наблюдения за ростом и развитием растений;
- изучить влияние прищипки на декоративность тагетиса отклоненного;
- сделать соответствующие рекомендации.

Научная новизна: нахождение оптимального варианта для увеличения продолжительности цветения тагетиса.

Теоретическая значимость: изучение биологической и агротехнической характеристики тагетиса отклоненного.

Практическая значимость: выявление способа выращивания цветочных культур для повышения декоративных качеств на примере тагетиса отклоненного.

Таблица 1

Этапы мероприятий для посадки тагетиса отклоненного

Дата/месяц	Темы агротехнических мероприятий
январь	Изучение литературы. Заготовка цветочных ящиков земель для посадки рассады в теплице
февраль	Подготовка семян цветочных культур для посадки
март	Составляем план посадки цветочных культур на опытном участке, производим посев семян бархатцев в теплице
апрель	Пикировка и прищипка рассады в теплице
май	Приводим участок в порядок, делаем разметку клумб, высадка рассады и посев семян в открытый грунт
июнь	Агротехнические мероприятия по уходу за растениями
июль	Полив растений, борьба с сорняками. Вовремя бутонизации произвели подкормку комплексными удобрениями.
август	Уход за растениями (полив, прополка)
сентябрь	Сбор семян, заготовка землесмесей для посадки рассады в теплице
октябрь	Сбор семян, подготовка участка к зиме
ноябрь	Готовим семена цветочных культур для хранения на зиму
декабрь	Санитарная обработка ящиков для посадки рассады в теплице

Опытническая работа проводилась в теплице и на учебно-опытном участке ГKKП «Детско-юношеском центре экологии и туризма».

Проводили работу по подготовке семян для посева..



Рис.1 - Подготовка семян

Посев семян в теплице проводился 15 марта 2016 года и 14 марта 2017 года.

Так как наш опыт включает в себя два варианта посадки - опытный и контрольный, семена были посажены в четыре ящика.

В ящиках с землей делали бороздки примерно 3 см глубиной, полили их водой. Затем посеяли семена в бороздки и присыпали их землей.



Рис 2 - Посев семян

Начало прорастания сеянцев было на 5 день. Проводили уход за растениями в теплице, полив, прополку и рыхление почвы.



Рис 3 - Выращенная рассада в ящиках

Прореживание растений и удаление сорняков помогает избежать гнили, появляющейся на листьях растений, поэтому подросшую рассаду проредили и рассадили в другие ящики (каретки). При прореживании всходов тагетиса выполнили прищипку верхнего побега в ящиках опытного варианта.

В ящиках контрольного варианта прищипку побегов растений не проводили.

Рассаду в открытый грунт высаживали 17 мая 2016 году и 16 мая 2017 году.



Рис 4 - Подготовка грядок к посадке рассады

Для посадки рассады готовили четыре клумбы (две - опыт, две - контроль), сделали в них небольшие лунки, полили водой и высадили по схеме: 30×30 см – для среднерослых сортов.



Рис 5 - Подготовка грядок в посадке рассады



Рис 6 - Высадка рассады в открытый грунт



Рис 7 - Цветение тагетиса отклоненного

В течение лета наблюдали за ростом и развитием растений. В результате выяснили, что массовое цветение, отцветание и созревание семян у опытных растений наступает немного позднее, чем у контрольных.

Варианты опыта.

Опытный вариант-прищипку растений выполнили при прореживании всходов бархатцев в теплице. Контрольный вариант-прищипку побегов растений не проводили.

Рассаду бархатцев в открытый грунт высадили в мае. В течение лета проводили уход и наблюдали за ростом и развитием растений. В осеннее время, когда начали созревать семена тагетиса отклоненного, проводили сбор семян.



В результате выяснили, что массовое цветение, отцветание и созревание семян у опытных растений наступает немного позднее, чем у контрольных. По результатам наблюдения составили таблицы.

Таблица 2

**Мониторинг за ростом и развитием тагетиса отклоненного
в период май-октябрь 2016 года**

Фазы роста и развития тагетиса отклоненного	Дата наблюдений	
	Опытный вариант (прищипка верхней части побега)	Контрольный вариант (прищипку не проводили)
1.Посев семян в открытый грунт	16.05.2016	16.05.2016
2.Всходы	23.05.2016	23.05.2016
3.Прореживание всходов	03.06.2016	-
4.Образование соцветий	07.07.2016	01.07.2016
5.Начало цветения	18.07.2016	08.07.2016
6.Массовое цветение	27.07.2016	20.07.2016
7.Отцветание	29.09.2016	22.09.2016
8.Массовое созревание семян	04.10.2016	30.09.2016
9.Сбор семян	11.10.2016	11.10.2016

Таблица 3

**Мониторинг за ростом и развитием тагетиса отклоненного
в период май-октябрь 2016 года**

Фазы роста и развития бархатцев	Дата наблюдений	
	Опытный вариант (прищипка верхней части побега)	Контрольный вариант (прищипку не проводили)
1.Посев семян в открытый грунт	12.05.2017.	12.05.2017
2.Всходы	19.05.2017	19.05.2017
3.Прореживание всходов	02.06.2017	-
4.Образование соцветий	30.06.2017	07.07.2017

5.Начало цветения	17.07.2017	10.07.2017
6.Массовое цветение	07.08.2017	28.07.2017
7.Отцветание	29.09.2017	18.09.2017
8.Массовое созревание семян	22.09.2017	01.10.2017
9.Сбор семян	09.10.2017	09.10.2017

Заключение

Из проведенного опыта мы сделали следующие **выводы**:

Прищипка растений во время прореживания всходов привела к увеличению числа соцветий и к незначительному уменьшению высоты растений. Начало цветения тагетиса на контрольной делянке отмечено 8-10 июля, а на опытной – 17-18 июля, и продолжалось оно до заморозков. Массовое цветение, отцветание и созревание семян наступили у опытных растений позднее, чем у контрольных, в среднем на 7 дней. Прищипка главного побега тагетиса приводит к более обильному цветению, которое продолжается до заморозков.

Биологические особенности тагетиса позволяют выращивать их на клумбах пришкольного участка, т. к. они обладают высокими декоративными свойствами, которые радуют своей красотой до поздней осени.

Список литературы

1. Агафонов Н.В., Мамонов Е.В., Иванова И.В. и др., Декоративное садоводство. // М.: Колосс, 2003.
2. Аксёнов Е.С., Аксёнова Н.А., Декоративные растения. Травянистые растения. Т.2. // М.: 2002.
3. Бобылева О.Н., Цветочно-декоративные растения открытого грунта. // М: Академия, 2008.
4. Бобылева О.Н., Цветочно-декоративные растения защищенного грунта. // М: Академия, 2008.
5. Плотникова Л., Декоративные растения в дизайне сада. // М.: Фитон +, 2007.

**ТОПИНАМБУР (*Helianthus tuberosus* L.) -
ВАЖНАЯ КУЛЬТУРА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА**

Партоев К., Сайдалиев Н.Х., Сафармади Мирзоали

Центр инновационного развития науки и новых
технологий АН Республики Таджикистан
г. Душанбе, Таджикистан
e-mail: pkurbonali@mail.ru

Проведенные исследования показали, что на поливных землях Гиссарской и Раитской долин Таджикистана можно получить общей биомассы топинамбура – 66,5- 94,2 т/га, а на богарных землях -30,4-72,5 т/га. Также была получена урожайность клубней 24,95-38,4 т/га на поливных землях и 11,85-22,95 т/га на богарных землях. Установлено, что поливы способствуют увеличению биомассы топинамбура на 30,4 т/га (64,1%), а урожая клубней на 14,9 т/га (94,7%) по сравнению с выращиванием без проведения поливов.

Ключевые слова: топинамбур, биомасса, богара, полив, Таджикистан.

В связи с уменьшением запасов нефти и газа в последние годы во многих странах мира ведётся поиск и изучение растений, биологическую массу которых можно было бы использовать как сырьё для получения биоэтанола (биотопливо).

В этих целях уже нашли практическое применение некоторые зерновые, крестоцветные культуры и высокопродуктивные дикорастущие растения.

По нашему мнению, к числу таких растений, отвечающих вышеперечисленным критериям, в условиях Таджикистана можно отнести топинамбур (земляная груша).

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – многолетнее травянистое растение высотой от 40 см до 2,5 м с прямостоячим ветвистым, густолиственным стеблем. Продолжительность вегетационного периода составляет 4,5–5 месяцев. Урожайность клубней в среднем составляет 15 т/га, суммарная продуктивность наземных органов – 70-90 т/га. В Таджикистане топинамбур стали культивировать в 40-50-е годы прошлого века [2].

Сведения о биологии топинамбура, агротехнике выращивания и практическом его использовании в Таджикистане, а также на территории бывшего СССР приводятся в работах [1, 3-5].

В настоящее время в Таджикистане выращивание этой культуры ограничено, во всяком случае, каких-либо достоверных сведений о площадях, занятых под выращивание топинамбура, и производстве продукции из него не имеется [6].

В связи с этим цель нашей работы - изучить особенности роста и развития, биологическую продуктивность растений топинамбура и урожайность клубней в долине и в горной зоне и оценить перспективность использования топинамбура как продукта питания, корма для животноводства и сырья для получения биотоплива в будущем. Для решения этой цели нами были проведены исследования в течение 2012-2013 гг. по выращиванию топинамбура в условиях Гиссарской и Раштской долин. Опыты проведены на богарных землях и при поливе, без использования удобрений и при внесении в почву минеральных и органических удобрений, а также испытана возможность использования биомассы топинамбура (надземной зелёной массы и клубней) на корм скота.

Материал и методика проведения исследований

Материалом для проведения наших исследований служили клубни топинамбура сорта «Интерес» в виде первой клубневой репродукции, которые в 2011 г. были выращены в условиях Яванского района. Клубни данного сорта топинамбура нами были приобретены в Общественной организации (ОО) «Консультативно-Информационной Сети» («КИС»).

Опыты по изучению роста и развития топинамбура были заложены в условиях Гиссарской и Раштской долин Республики Таджикистан в течение 2012-2013 гг.

В условиях Гиссарской долины были заложены следующие варианты опытов:

А) посадка клубней при затенении, без полива (под деревьями в саду),

Б) посадка клубней без затенения тени, без полива,

В) посадка клубней на поливном участке. Во всех трех вариантах были внесены минеральные удобрения (NPK) (70:70:25 кг/га по действующему веществу). Кроме того, были заложены опыты по влиянию полива при разных вариантах внесения минеральных удобрений.

При посадке клубней топинамбура в Гиссарской долине на поливном участке были внесены следующие нормы минеральных удобрений:

1. Без удобрения (контроль),
2. NPK-I (50:50:25 кг/га по действующему веществу),
3. NPK-II (70:70:25 кг/га) по действующему веществу),
4. Органическое удобрение (жидкость от водной растений - эйхорния-2 из расчёта 5 литров на 10 погонных метров, путем выливания жидкости в центр рядов перед посадкой клубней топинамбура).
5. NPK-I (50:50:25 кг/га по действующему веществу + эйхорния-2.

Эйхорния разнолистная (*Eichornia diversifolia*) — аквариумное растение семейства Понтедериевые - *Pontederiaceae*. Природным местом обитания эйхорнии разнолистной являются водоемы Южной Америки. Это растение абсолютно неприхотливо, довольно просто размножается, за что и получило широкое распространение у аквариумистов

([http://myaquacub.ru/images/Plants/Eichornia diversifolia 01.jpg](http://myaquacub.ru/images/Plants/Eichornia_diversifolia_01.jpg)).

Органическая масса разбавленной в воде части эйхорния-2 была получена нами с ООО «Фондарё» (г. Душанбе) и была внесена в почву при посадке клубней топинамбура.

В условиях Джиргитальского и Раштского районов было внесено NPK из расчета 50:50:25 кг/га по действующему веществу. Основную часть азотных удобрений, все дозы фосфорных и калийных удобрений вносили при посадке. На опытном участке делянки были размещены рендомизированно, при трехкратной повторности. Схема посадки 70х35см. На опытах на поливном участке было проведено за вегетацию 4 полива. Во время вегетации были проведены все учёты и наблюдения по росту и развитию растений по делянкам опыта, а учёт урожайности был проведен на учётных рядах.

Во время вегетации растений, в конце августа проведено определение площади листовой поверхности методом взятия высечек. Повторность опытов трехкратная, опыты рендомизированы. Схема посадки – 70х35см, площадь питания одного растения составляла 2450 см² (70 см х 35 см). Общее количество растений на 1 га равнялось 40816,2 (10000 м² : 0,245м²).

В условиях Гиссарской долины на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ,

расположенном в восточной части города Душанбе на высоте 840 м над уровнем моря. Посадку клубней топинамбура провели в середине апреля.

В условиях Раштской долины (Джиргитальский район на высотах 2100 и 2700 м над уровнем моря и Раштский район, на высоте 2300 м. над уровнем моря) посадку клубней топинамбура провели в третьей декаде мая.

Во время вегетации растений провели учеты: всходов, наступление основных фаз развития растений, высоты растений, формирования и площади листьев, урожая общей биомассы и клубней топинамбура. Статистическую обработку данных провели по [7].

Результаты исследований и их обсуждение

Как показали наши исследования в условиях Гиссарской и Раштской долин можно вырастить хорошие урожаи топинамбура и на поливных, и на богарных землях (рис. 1 и 2).

Из рис.1 видно, что в среднем величина биомассы топинамбура на богарных землях составила 47,4 т/га, что свидетельствует об эффективности выращивания топинамбура на богарных землях республики. Установлено, что полив способствовал увеличению накопления биомассы топинамбура на 30,4 т/га (64,1%) по сравнению с посадкой растений на богарном участке.

Из рис. 2 видно, что в среднем урожай клубней топинамбура на богарных землях составил 15,73 т/га, что свидетельствует о высоком показателе продуктивности топинамбура при выращивании без полива. Полив способствовал увеличению урожая клубней топинамбура на 14,9 т/га (94,7%), по сравнению с выращиванием топинамбура на богарных землях.

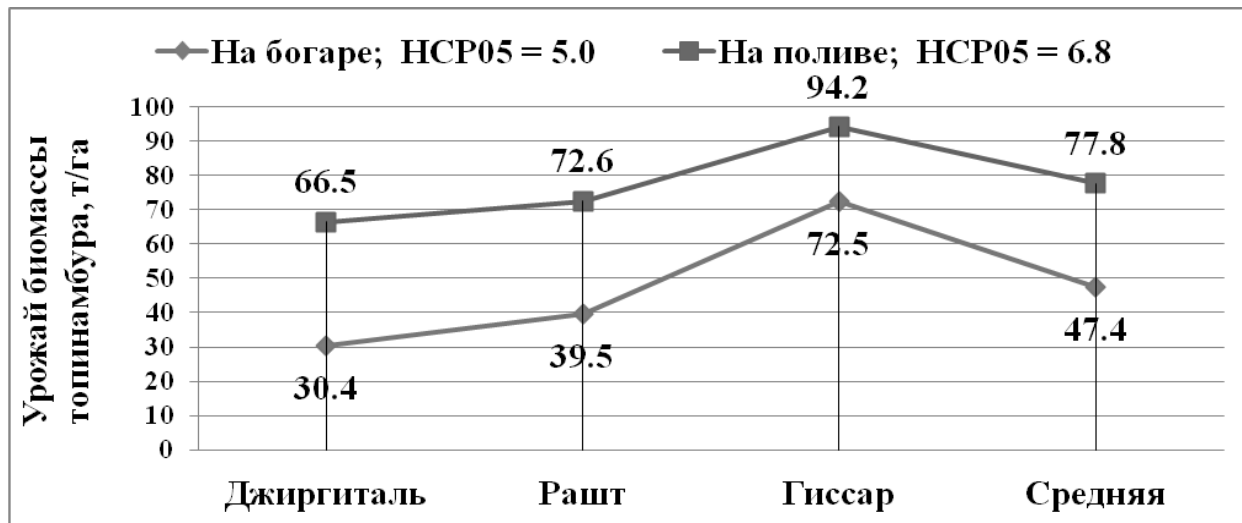


Рис. 1 - Урожай биомассы топинамбура на богарных и поливных землях, т/га (расчётный, 2012-2014 гг.)

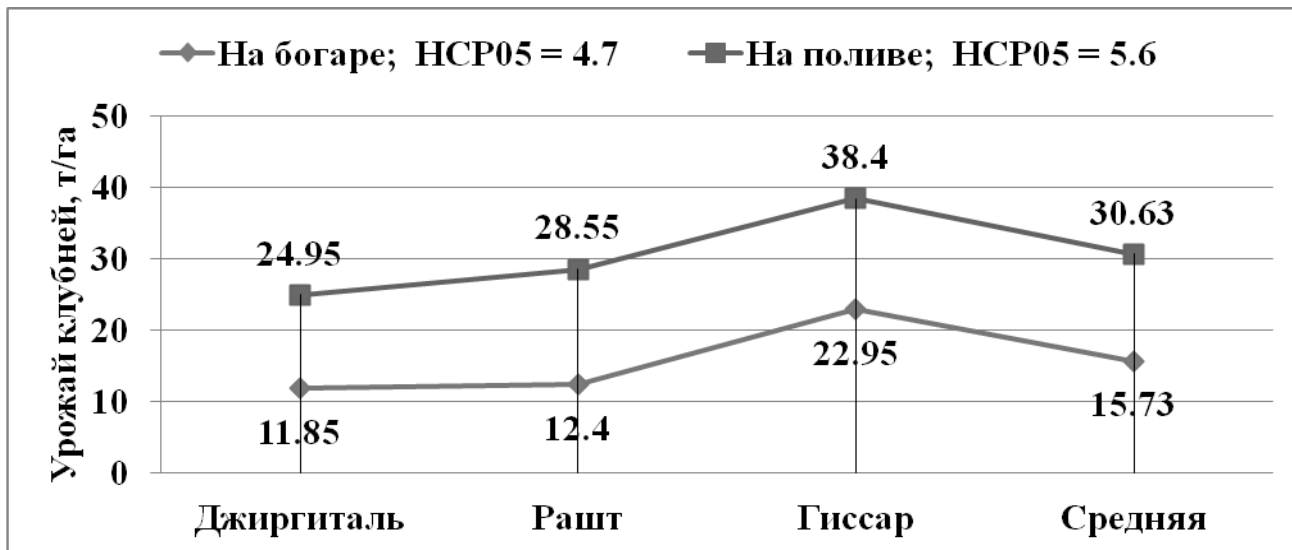


Рис. 2 - Урожай клубней топинамбура на богарных и поливных землях, т/га
(расчётный, 2012-2014 гг.)

Заключение. Проведенные исследования показывают, что в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана при выращивании топинамбура, как на поливе, так и на богаре можно получить высокий урожай биомассы и клубней. В среднем за годы исследования на поливных землях Гиссарской и Раштской долин была получена общая биомассы топинамбура – 66,5-94,2 т/га, а на богарных землях - 30,4-72,5 т/га. Также была получена урожайность клубней 24,95-38,4 т/га на поливных землях и 11,85-22,95 т/га на богарных землях. Установлено, что поливы способствуют увеличению биомассы топинамбура на 30,4 т/га (64,1%), а урожая клубней на 14,9 т/га (94,7%) по сравнению с выращиванием без проведения поливов.

Таким образом, разработаны и испытаны агротехнические приёмы выращивания топинамбура, пути получения высоких урожаев его биомассы и клубней в условиях Гиссарской и Раштской долин, что является весьма перспективной основой для использования топинамбура, как высокоэффективного сырья для животноводства и для получения биоэтанола в условиях Таджикистана в будущем.

Список использованных источников

1. Вехов В.Н., Губанов И.А., Лебедева Г.Ф. Культурные растения СССР//Топинамбур (Земляная груша) - *Helianthus tuberosus* L.- М.: Мысль, 1978.- с.312-314.
2. Литвинов В.Н. Земляная груша в Гиссарской долине Таджикской ССР. Автореф. дисс. канд.с.-х.н. - Сталинабад, 1958.- 23 с.
3. Литвинов В.Н.. Кормовые культуры Таджикистана.- Душанбе: Ирфон, 1965.- 295 с.
4. Касымов Дж. К. Сельскохозяйственные культуры Таджикистана.- Душанбе, 1975.- 162 с.
5. Энциклопедия сельского хозяйства Таджикистана. Т. 2. Земляная груша (Топинамбур). - Душанбе, 1991, с. 69-70.
6. Партоев К., Сайдалиев Н., Рахимов А. Урожайность топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Алматы, 2013. - с. 437-440.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985.- 385с.

K. Partoev, N. Kh. Saidaliev, Safarmadi Mirzoali.
THE SUN ARTICHOKE (*Helianthus tuberosus* L.) IS
IMPORTANT CROPS IN THE CONDITIONS OF TAJIKISTAN

Identification of the general size a biomass sun artichoke on the irrigation fields of Gissar and Rasht valleys fluctuates within from 66.5 to 94.2 t/hect. and on rein field from 30.4 to 72.5 t/hect., yield of tubers from 24.95 to 38.4 t/hect. on the irrigation fields and from 11.85 to 22.95 t/hect. on rein fields.

On the sun artichoke average the biomass on the irrigation fields makes 78.8 t/hect. and on rein fields 47.4 t/hect, and a crop of tubers accordingly 30.63 and 15.73 t/hect. that testifies to efficiency of cultivation american artichoke in irrigation and rein fields of our republic.

The irrigation promote increase of biomass yield of american artichoke on 30.4 t/hect. (64.1 %), yield of tubers on 14.9 t/hect.(94.7 %) in comparison with cultivation without irrigation.

Key words: sun artichoke, biomass, rein field, irrigation, Tajikistan.

УДК 635.1/8 : 631.531 (083.131)

ВЛИЯНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ
ГИДРОПОНИКЕ

Петров Е.П., Кусаинова Г.С.

Казахский национальный аграрный университет,

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: gulzhan56@yandex.ru

Введение. Из ассортимента овощных культур, выращиваемых в Казахстане, томат является наиболее полноценной овощной культурой. Плоды его содержат комплекс витаминов, макро- и микроэлементов, органических и аминокислот, фитонциды, минеральные соли и др., что делает культуру востребованной в течение круглого года. Из открытого грунта свежие томаты поступают в течение 2-3 месяцев в году. Получение же свежей продукции томата в остальное время года возможно только из защищенного грунта, основная часть которого представлена различными видами теплиц.

Выращивание овощных культур на малообъемных субстратах в последнее десятилетие получило широкое распространение в мире. В Скандинавских странах овощными культурами, выращиваемыми по новой технологии, занято более 80 % общей площади теплиц, а в Нидерландах – стране классической культуры земледелия на естественных почвах – более 50 % (из 4000 га площади, занимаемой овощными культурами, более 2000 га переведено на малообъемные субстраты, преимущественно на минеральную вату). В пленочных теплицах тропических и субтропических стран земного шара малообъемная гидропоника также вытесняет старые способы выращивания.

При выращивании овощей методом малообъемной гидропоники можно использовать различные субстраты для корневой системы растений. В разных регионах выращивания используют, прежде всего, доступные субстраты из местного сырья. В большинстве республик СНГ таким субстратом является торф, природные запасы которого в России, Украине, Белоруссии огромны. Там где нет торфа, предпочитают выращивать овощные растения на минеральной вате или кокосовой стружке – довольно дорогих импортных материалах.

В Казахстане большие природные запасы перлита, вермикулита; производство риса дает, практически нигде не используемые, отходы – рисовую шелуху. В большом количестве имеются и древесные опилки. Поэтому поиск наиболее подходящих для роста овощных растений субстратов из местного сырья является весьма актуальной задачей малообъемной гидропоники в Казахстане.

Исследования выполнены в 2012-2014 гг. в Казахском национальном аграрном университете и Научно-исследовательском институте картофелеводства и овощеводства.

Объектом исследования была культура тепличного томата, выращиваемого на минеральных субстратах импортного и отечественного производства, а также смеси перлита с органическими субстратами в условиях малообъемной гидропоники. Для опыта взят гибрид тепличного томата F₁ Кюеридо фирмы «Рийк Цваан» (Нидерланды). Изучались следующие субстраты: минеральная вата (контроль); перлит; перлит+кокосовая стружка (1:1); перлит+древесные опилки (1:1); перлит+рисовая шелуха (1:1).

Цель работы. Изучение и сравнительная оценка эффективности использования органо-минеральных субстратов при

выращивании томата методом малообъемной гидропоники, для установления наиболее перспективных комбинаций.

Методы исследований. В период выполнения работы проводили фенологические наблюдения [1]. Мощность развития растений определяли при посадке рассады в соответствующие виды субстрата, а в дальнейшем – по фазам роста [2]. Брили средние пробы и определяли биологическую полноценность плодов томата. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по методу С.М. Прокошева [3], общей кислотности – титрованием [3], сахара – по микромодификации метода Бертрана [3], нитратов ионометрическим методом [4]. Определение цинка, меди, свинца, кадмия – инверсионно-вольтампериметрическим методом [5]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности приращений урожая [6].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения, показали, что различные субстраты не оказали влияния на наступление очередных фенофаз. Биометрические измерения растений томата F₁ Кюеридо проведены в фазы массового цветения и бланжевой спелости.

В фазу массового цветения наибольшая длина стебля у растений, растущих на минеральных субстратах, в варианте с перлитом – 83,0 см, Растения, растущие на смеси перлита с органическими субстратами (1:1) имели большую длину стебля в варианте перлит + кокосовая стружка (100,6 см) (таблица 1).

Наибольшую площадь листовой поверхности имели растения, из растущих на минеральном субстрате, в варианте с перлитом – 1806 см², на смеси перлита с органическими субстратами (1:1) – в варианте перлит + древесные опилки (2640 см²).

Больше цветков и завязавшихся плодов на первых трех кистях было на растениях, выращиваемых на минеральных субстратах, в варианте с минеральной ватой; на смеси минерального с органическими субстратами – в варианте перлит + кокосовая стружка (1:1).

Таблица 1

Биометрия томата F₁ Кюеридо на различных субстратах в фазу массового цветения (2012-2014 гг.)

Вариант	Высота растения, см	Площадь листьев, см ²	Количество цветков на кисти, шт			Число завязавшихся плодов на кисти, шт		
			1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
минеральная вата (контроль)	81,7	1625	5,2	5,2	5,7	3,9	3,4	3,7
перлит	83,0	1806	5,2	5,4	5,4	3,6	3,3	3,3
перлит + кокосовая стружка (1:1)	100,6	2544	5,3	5,0	5,1	4,1	3,0	3,1
перлит + древесные опилки (1:1)	97,4	2640	4,6	5,1	5,4	3,1	3,1	3,0
перлит + рисовая шелуха (1:1)	98,9	2350	4,3	5,2	4,7	3,2	3,7	3,1

Биометрия, проведенная в период бланжевой спелости показала, что растения растущие на минеральных субстратах имели большую длину стебля в варианте с перлитом (172,3 см); на смеси перлита с органическими субстратами – в варианте перлит + древесные опилки (1:1) – 181,1 см.

Наибольшая площадь листовой поверхности была у растений, растущих на минеральных субстратах, в варианте с перлитом – 4590 см²; на смеси перлита с органическими субстратами – в варианте перлит + древесные опилки (1:1) – 5372 см².

Изучение биохимической полноценности плодов томата выявило различия в содержании сухого вещества, сахаров, кислот, нитратов и металлов в зависимости от вида субстрата. Наибольшее содержание сухого вещества, при выращивании на минеральных субстратах, было в плодах томата выросшего на перлите – 5,5 %, наименьшее – на минеральной вате (5,3 %).

Использование смеси перлита с кокосовой стружкой, древесными опилками, рисовой шелухой (1:1) для выращивания растений томата способствовало наибольшему накоплению в плодах сухого вещества в варианте перлит+кокосовая стружка (6,3 %);

наименьшее содержание сухого вещества было в варианте перлит + рисовая шелуха (5,0 %).

Наименьшее содержание в плодах томата аскорбиновой кислоты, при выращивании на минеральных субстратах, было в варианте с минеральной ватой – 14,44 мг%, а максимальное – в варианте с перлитом (16,27 мг%). Выращивание растений томата на смеси перлита с кокосовой стружкой, древесными опилками, рисовой шелухой (1:1) показало, что минимальное содержание аскорбиновой кислоты в плодах томата было в варианте с древесными опилками (12,74 мг%), а максимальное – в варианте с рисовой шелухой (13,98 мг%).

Анализ полученного урожая показал, что при выращивании томата на минеральных субстратах, наибольший урожай в ранних сборах получен в варианте с перлитом – 4,8 кг/ м² (таблица 2), при выращивании на смеси перлита с кокосовой стружкой, древесными опилками, рисовой шелухой (1:1) – в варианте перлит + кокосовая стружка – 5,3 кг/м², немного меньше – в варианте перлит + древесные опилки – 5,1 кг/м².

Урожай за вегетацию, при выращивании томата на минеральных субстратах, наибольшим был в варианте с перлитом (19,2 кг/м²), при выращивании на смеси перлита с кокосовой стружкой, древесными опилками, рисовой шелухой (1:1) – в варианте перлит + кокосовая стружка (23,8 кг/м²). Математическая обработка полученных данных показала достоверность прибавок урожая.

Таблица 2

Урожайность и масса плода томата F₁ Кюерида на различных субстратах (2012-2014 гг.)

Вариант	Урожай с 1 м ²				Прибавка урожая, кг/м ²		Масса плода, г	
	за 3 сбора		за вегетацию		раннего	за вегетацию	в ранних сборах	за вегетацию
	кг	%	кг	%				
минеральная вата (контроль)	4,3	100	16,0	100	-	-	139	108
перлит	4,8	111,6	19,2	120,0	0,5	3,3	159	121
перлит + кокосовая стружка (1:1)	5,3	123,3	23,8	148,8	1,0	11,8	139	111
перлит + древесные опилки (1:1)	5,1	118,6	17,9	111,9	0,8	1,9	131	102
перлит + рисовая шелуха (1:1)	3,6	83,7	16,1	100,6	-	0,1	126	96
НСР ₀₉₅	0,09- 0,11		0,68- 0,84					
Sx ₁ %	2,1-2,6		4,1-5,8					

При выращивании томата на минеральных субстратах наибольший чистый доход получен в варианте с перлитом – 2729 тг/м², а при выращивании на органо-минеральных субстратах – смеси перлита с древесными опилками (2241 тг/м²); в этих же вариантах наименьшая себестоимость продукции (таблица 3).

Таблица 3

**Экономическая эффективность выращивания томата F₁
Кюеридо на минеральных и органо-минеральных субстратах
(2012-2014 гг.)**

Вариант	Урожай, кг/м ²	Выручка, тг/м ²	Затраты на выращивание, тг/м ²	Чистый доход, тг/м ²	Себестоимость 1 кг, тг	Рентабельность, %
минеральная вата	16,0	5867	5862	5	366,4	-
перлит	19,2	7017	4288	2729	223,3	36,6
Перлит+ кокосовая стружка (1:1)	23,8	8576	6476	2100	272,1	32,4
Перлит+ древесные опилки (1:1)	17,9	6530	4289	2241	239,6	52,2
Перлит+ рисовая шелуха (1:1)	16,1	5817	4289	1528	266,4	35,6

* Примечание: 1 руб. = 5,5 тг. (тенге).

Из минеральных субстратов наибольшей рентабельностью отличался вариант с перлитом – 36,6 %, а выращивание на минеральной вате оказалось нерентабельно. Выращивание томата на смеси перлита с кокосовой стружкой, древесными опилками, рисовой шелухой (1:1) показало, что наибольшая рентабельность была в варианте перлит + древесные опилки (52,2 %).

Выводы:

– изученные минеральные субстраты и смесь перлита с органическими субстратами оказывают влияние на рост, развитие, биологическую полноценность плодов и урожайность томата;

– наибольшая урожайность томата при выращивании на минеральных субстратах получена на перлите, на смеси органо-минеральных субстратов – в варианте перлит с кокосовой стружкой (1:1);

– для экономически оправданного выращивания томата методом малообъемной гидропоники в качестве субстрата следует использовать перлит или смесь перлита с древесными опилками (1:1).

Список использованных источников

1. Методика государственного сортоиспытания овощных культур, в. 4. – Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – 183 с.

2. Брежнев Д.Д. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. – М.: Колос, 1982. – 410 с.

3. Лобанкова О.Ю., В.В. Агеев, А.Н. Есаулко и др. – учебное пособие. Лабораторный практикум по пищевой химии, - Ставрополь: АГРУС, 2010 г.

4. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства, №5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49 с.

5. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – М.: Госстандарт России 51301-99. – 22 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 415 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ КАЗАХСТАНА

Петров Е.П., Кусаинова Г.С.

Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: gulzhan56@yandex.ru

Метод выращивания овощей без почвы на питательных средах известен давно. Впервые в России в 1896 г. на Всероссийской промышленной и художественной выставке в Нижнем Новгороде К.А. Тимирязев демонстрировал растения, растущие в сосудах, заполненных раствором минеральных солей. В те времена такой метод выращивания был признан «кошунственным» и далее лабораторных исследований не получил распространения.

В 1929 г. в Калифорнийском университете У.Ф. Герикке осуществил промышленное выращивание овощных культур в водных растворах минеральных солей. Этот метод он назвал гидропоникой (от греческого – вода и работа).

Исследования, проведенные в начале 20 века показали, что растения можно выращивать без почвы и в больших масштабах. Сущность метода заключается в замене почвы инертным субстратом, например, гравием. Субстрат служит опорой, в нем размещаются корни растений, а питание получают из водного раствора, в котором содержатся все необходимые для роста макро- и микроэлементы [1].

Большая работа по выращиванию растений без почвы была проведена известным советским ученым Д.Н. Прянишниковым и его учениками. С 1936 г. методом гидропоники стали выращивать овощные и цветочные растения в оранжереях.

Опыт показал, что увеличение производства тепличных овощей, повышение их урожайности, улучшение качества продукции и снижение затрат труда зависит от применения новых прогрессивных энергосберегающих технологий и создания современной научно-технической базы. Одна из таких технологий – выращивание овощных культур на малообъемной гидропонике.

Выращивание овощных культур на малообъемных субстратах в последнее десятилетие получило широкое распространение в мире.

В Скандинавских странах овощными культурами, выращиваемыми по новой технологии, занято более 80 % общей площади теплиц, а в Нидерландах – стране классической культуры земледелия на естественных почвах – более 50 % (из 4000 га площади, занимаемой овощными культурами, более 2000 га переведено на малообъемные субстраты, преимущественно на минеральную вату). В пленочных теплицах тропических и субтропических стран земного шара малообъемная технология также вытесняет старые способы выращивания.

Основной причиной такого широкого распространения этой технологии оказалась высокая экономическая эффективность, получаемая как за счет повышения урожайности, так и в следствии значительной экономии ресурсов [2].

Для Казахстанского овощеводства, функционирующего в условиях рыночной экономики, развитие гидропонных технологий, определяют также социальные и экономические причины, наиболее существенными из которых являются следующие.

Экономические причины:

- овощи являются наиболее выгодными культурами для выращивания в защищенном грунте, так как обеспечивают более высокую прибыль по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами;

- на овощи стабильно существует повышенный круглогодичный спрос;

- повышение урожайности и улучшение качества продукции по сравнению с традиционными методами;

Снижение затрат на производство достигается за счет:

- более рационального использования тепловой энергии при применении подсубстратного подогрева и сокращения затрат энергии на пропаривание;

- устранения необходимости в подготовке и завозе почвенных грунтов в теплицы и их обработки (вспашка, фрезерование);

- уменьшения в 15-30 раз количества субстрата: органического, минерального (в зависимости от культуры);

- существенной экономии воды за счет применения капельного полива и обратного контура для сбора ее излишков;

- экономии энергии за счет снижения испарения воды благодаря покрытию поверхности субстрата пленкой;

- экономии количества минеральных удобрений (до 40 %);

- сокращения расходов пестицидов на дезинфекцию теплиц, улучшения фитосанитарных условий;

- возможности более точного и быстрого регулирования параметров корнеобитаемой среды (кислотности питательного раствора, содержания элементов питания, влажности, температуры и т.д.) за счет малого ее объема и применения систем управления всеми процессами на базе микропроцессорной техники, что обеспечивает существенное повышение урожайности (этот фактор сыграл основную роль в распространении технологии за рубежом).

Социальные причины:

- ликвидируется сезонный характер труда и обеспечивается постоянная занятость обслуживающего персонала в течении всего года;

- повышается производительность труда, организационно-технологический уровень производства.

Культивирование овощей без использования почвы имеет и другие преимущества. В отличие от традиционных технологий здесь абсолютно исключено применение любых сельскохозяйственных машин, необходимых для обработки почвы, а, следовательно, и самих этих агротехнических элементов. Практически отсутствует необходимость в строгом чередовании культур, а также защите растений от сорняков. При строгом соблюдении мер санитарии беспочвенная культура позволяет отказаться от применения химических средств защиты от вредителей и болезней, т.е. повысить качество и биологическую чистоту овощной продукции. Большая часть операций, связанных с уходом за растениями, включая внесение удобрений и орошение, при этой технологии автоматизирована. Все это позволяет облегчить труд персонала и более экономно использовать трудовые ресурсы, качественно изменить характер сельскохозяйственного труда. Трудоемкость при этой технологии сокращается в 2-2,5 раза. Экономичность расхода воды позволяет применять эту технологию даже в аридных (засушливых) районах.

При культивировании овощей по данной технологии условия для выращивания и питания растений максимально выравниваются, что в свою очередь, обеспечивает высокий уровень получения стандартной продукции. Не возникает здесь обычных при традиционном выращивании овощных культур проблем, связанных с кислотностью агротехническим составом почвы. Создается возможность использования для разных культур одних и тех же видов

удобрений. Наконец, эта технология позволяет резко ускорить рост растений и увеличить их урожайность, так как физиологические процессы протекают в данном случае намного быстрее. Характер роста, развития и даже внешний вид растений в условиях гидропоники значительно изменяются. Так уже через 75 дней после посева растения томата достигают 3-метровой высоты, что в 4,5 раза больше за этот же промежуток времени, чем при традиционном способе культивирования. Растения томата, огурца, дыни и баклажана выглядят как деревья.

Системы гидропоники можно использовать не только в тепличном овощеводстве, но и в обычных комнатных условиях при выращивании на подоконниках, балконах и лоджиях, для чего разработаны малогабаритные установки.

«Беспочвенная» технология культивирования из-за высокой стоимости оборудования может быть экономически эффективной только при выращивании определенных видов овощей. К ним относятся плодовые овощи, продукция которых реализуется по высокой цене, и быстрорастущие листовые, зеленные и корнеплодные культуры, формирующие урожай в течение месяца. В связи с этим рекомендуется следующим образом планировать использование полезных площадей теплиц: томат и огурец – 66 %, зеленные культуры – 22 %, дыни – 9 %, прочие культуры – 2 %.

Для выращивания по методу малообъемной гидропоники используются различные субстраты: минеральные – минеральная вата, керамзит, перлит, вермикулит, цеолит; органические – древесные опилки, рисовая шелуха, кокосовая стружка, соломенная резка, торф, мох сфагнум, компостированная сосновая кора, кокосовое волокно, кокосовая щепка, гранулированные пенопласт и полиуретан.

Наиболее распространенным субстратом является торф [3]. Однако в Казахстане он не добывается, а импортируется, в основном из России, Украины и Белоруссии. На втором месте, по применению для гидропоники, стоит минеральная вата, которая импортируется из европейских стран.

Весьма проблематична утилизация минеральной ваты после ее использования. Кроме того, минеральная вата, торф и кокосовая стружка – импортируемые материалы, их стоимость и затраты по транспортировке накладываются на себестоимость продукции. Вследствие этого происходит удорожание овощной продукции, а

возможная прибыль от приобретения субстратов остается за пределами республики.

В настоящее время возникла необходимость поиска наиболее дешевых субстратов, предпочтительно из местного сырья, которое будет дешево по себестоимости и эффективно утилизировано.

На наш взгляд наиболее приемлемыми субстратами для малообъемной гидропоники могут явиться перлит и вермикулит, запасы сырья для производства которых в Казахстане огромны. После использования этих субстратов их можно вносить в почву на поля для выращивания овощных культур. Внесение в почву этих отработанных субстратов позволит улучшить ее водно-физические свойства, что будет способствовать увеличению урожайности овощных культур в открытом грунте.

Список использованных источников

1. Брызгалов В.А. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1995.
2. Климов В.В. Оборудование теплиц для подсобных и личных хозяйств. – М.: Энергоатомиздат, 1992.
3. Кузнецова Л.М. Использование торфа в защищенном грунте. Справочник «Торф в сельском хозяйстве нечерноземной зоны» – Л.: Агропромиздат, 1987.

УДК 635:631.527

НОВІ СОРТИ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН СЕЛЕКЦІЇ ДС «МАЯК» ІОБ НААН, ВКЛЮЧЕНІ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ

Позняк О.В., Ткалич Ю.В., Чабан Л.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: dsmayak@ukr.net

Вступ. Актуальним напрямом досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН є селекція

малопоширених видів овочевих рослин різноманітного напрямку використання: пряно-смакових, пряно-ароматичних, зеленних, делікатесних тощо. Низка сортів, створених в останні роки в установі після проведення науково-технічної і кваліфікаційної експертизи у 2017 році включені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [1]. Актуальним завданням в даному напрямі досліджень на ДС «Маяк» ІОБ НААН нині є реалізація/передача права власності на сорти рослин, укладання ліцензійних договорів на інтелектуальний продукт.

Мета досліджень: розширення вітчизняного асортименту малопоширених овочевих рослин за рахунок створення сортів з високими показниками продуктивності, якості продукції, поліпшеним біохімічним складом, адаптованих до умов вирощування у зонах Лісостепу і Полісся України.

Матеріали та методика проведення досліджень. Об'єкти досліджень: малопоширені овочеві рослини. Предмет досліджень: колекційний та селекційний матеріал малопоширених овочевих рослин. Селекційна робота проводилася за загальноприйнятими методичними рекомендаціями [2] з урахуванням ботанічних і біологічних особливостей конкретного виду рослин. При виконанні науково-дослідної роботи були використані польовий метод, супутні фенологічні, біометричні, статистичні дослідження.

Польові дослідження проводились на дослідному полі Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН в селі Бакланове Ніжинського району Чернігівської області. За природними умовами територія наближається до Північного Лісостепу України з помірно теплим достатньо м'яким кліматом. Рельєф рівний, ґрунти – опідзолений чорнозем (реградований, піщано легкосуглинистого механічного складу на лесовидних відкладеннях). Вміст гумусу в орному шарі ґрунту - 3,12%, рН сольової витяжки - 6,4. Вміст P_2O_5 30 мг по Кирсанову і 6 мг по Мачигіну, K_2O відповідно 10...15 і 20...30 мг/ 100 г ґрунту. За типом, механічним складом і іншими показниками ґрунтові умови відповідають природній зоні.

Результати досліджень. Розширення асортименту та зростання обсягу споживання високовітамінної овочевої продукції можливе за рахунок освоєння виробництва малопоширених видів, до яких належать, зокрема, зеленні, пряно-смакові та пряно-ароматичні овочеві рослини. Нижче подані господарська характеристика та морфолого-ідентифікаційні ознаки 6 нових сортів рослин, створених

на ДС «Маяк» ІОБ НААН, за якими, згідно наказів Міністерства аграрної політики та продовольства України, у 2017 році прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту та майнового права інтелектуальної власності на сорт [1].

На особливу увагу в асортименті малопоширених овочевих рослин, поширених та/або перспективних до поширення в Україні, заслуговує кріп пахучий (*Anethum graveolens* L.) – однорічна рослина родини Селерові (*Apiaceae* Lindl.).

У результаті проведеної селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено новий **сорт крону пахучого Санат**. За наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 248 від 19.05.2017 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, а за наказом № 481 від 18.08.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на сорт.

Сорт створено методом індивідуально-масового добору з місцевої гетерогенної популяції походженням із Львівської області (Україна, К-1900) за такими показниками: подовжений період господарської придатності (салатна стадія), високі ароматичні якості сировини в технічній стиглості (фаза стеблуння – зав'язування насіння), висока урожайність зеленої маси, більша кількість листків, часток листка і більш щільне їх розташування.

Морфолого-ідентифікаційний опис нового сорту. Антоціанове забарвлення молоді рослини відсутнє. Положення листків на стадії 3-5 листків напівпряме. Щільність листків на рослині помірна, кількість первинних гілочок середня. Діаметр стебла у середній третині середній; стебло з блакитним відтінком, за інтенсивністю зеленого забарвлення темне, з сильним восковим нальотом. Листок щільний, за формою ромбічний; кінцеві частки листка за шириною середні. Листок зеленого забарвлення, помірної інтенсивності, з блакитним відтінком і сильним восковим нальотом. Час початку цвітіння середній.

Кількість листків у молоді рослини 8 штук; довжина листка 26-28 см, ширина близько 21 см; довжина черешка 6-7 см, ширина 0,6 см; довжина кінцевих часток листка 0,8 см; висота рослини у салатній стадії 18,0 см, діаметр 40,5 см; висота рослини в період масового цвітіння 130 см; кількість гілок першого порядку 6 штук; діаметр

головного зонтика 18 см; кількість променів головного зонтика до 50 штук.

Урожайність зеленої маси у салатній стадії – 12,2 т/га, у технічній стиглості – 28,0 т/га. У зеленій масі сорту Санат у фазі початку утворення квітконосного пагона міститься: сухої речовини 14,68%, загального цукру 3,06%, аскорбінової кислоти 106,34 мг/100 г.

Новостворений сорт вирізняється високою урожайністю зеленої маси у салатній стадії і технічній стиглості; подовженим періодом господарської придатності (салатна стадія), високими смаковими і ароматичними якостями.

Створено конкурентоспроможний **сорт петрушки городньої коренеплідного різновиду Найда.** За Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 137 від 16.03.2017 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, за наказом № 481 від 18.08.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на сорт.

Сорт коренеплідного різновиду, вирізняється високою товарністю укорочених коренеплідів без бічних корінців: загальна 45,0 т/га, товарна урожайність - 42,5 т/га за товарності 94,5% (у стандарті – сорту Харків'янка - відповідно 39,5 т/га, 35,2 т/га та 88,9%). Маса одного товарного коренеплоду нового сорту 146,2 г. Завдяки короткому потовщеному коренеплоду сорт можна вважати придатним для механізованого збирання, на легких ґрунтах коренеплоди висмикуються без підкопування. Результати біохімічного аналізу: вміст сухої речовини 19,17%, загального цукру 2,50%, аскорбінової кислоти 147 мг/100 г.

Морфолого-ідентифікаційний опис сорту петрушки городньої Найда. Висота рослини в період повного розвитку середня – 35-40 см, ширина 45-50 см. Щільність розташування листків – помірно. Кількість листків у розетці 18-22 шт. Положення листків напівпряме. Листкова пластинка не кучерява, помірно-зеленого забарвлення. Довжина листкової пластинки 22-24 см, ширина 16-18 см, форма листкової пластинки вузькотрикутна. Відстань між першою та другою парами листків листкової пластинки 11-13 см. Хвилястість краю листка слабка. Черешок довжиною 14-16 см, товщиною 0,4-0,6 см. Антоціанове забарвлення черешка відсутнє або дуже слабке.

Коренеплід довжиною 14,5 см, діаметром 5,3 см (індекс форми 2,73); гладенький, без бічних коренів (галуження відсутнє або дуже слабе).

Створений на ДС «Маяк» ІОБ НААН сорт петрушки городньої коренеплідного різновиду Найда рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті в зоні Лісостепу та Полісся України та для вигонки зеленої маси із кореневищ у несезонний період у закритому ґрунті.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено новий **сорт пастернаку посівного Пульс**. За Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 137 від 16.03.2017 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, за за наказом № 481 від 18.08.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на сорт.

Вихідну форму виділено із сорту Стимул (вирізнялася укороченим і потовщеним коренеплодом). Сорт вирізняється високою урожайністю коренеплодів: загальна урожайність 63,9 т/га, товарна - 59,2 т/га за товарності 92,7%. Коренеплід з гладенькою поверхнею, за формою – широкообернено-трикутний.

Морфолого-ідентифікаційний опис. Положення листя напівпряме. Забарвлення листків світло зелене, глянсуватість слаба, пухирчатість слабка. Ширина розетки середня – 3 см. Довжина листової пластинки 38-40 см, ширина 28-30 см, відстань від найширшого місця листка до його верхівки 28 см. Розчленування листка слабе, розділення листової пластинки помірне. Черешок довжиною 36 см, інтенсивність антоціанового забарвлення черешка слабка.

Коренеплід довжиною 23,1 см, діаметром 9,2 см (індекс форми 2,51); відстань від найширшої точки коренеплоду до розетки мала. Глибина заглиблення розетки середня. Коренеплід широкообернено-трикутної форми. Забарвлення шкірки коренеплоду біле, поверхня коренеплоду гладенька, забарвлення м'якоті біле.

Сорт високотехнологічний: придатний до механізованого збирання, на легких ґрунтах за достатнього зволоження коренеплоди висмикуються з ґрунту без підкопування. Сорт рекомендується для впровадження в усіх зонах України у відкритому ґрунті.

Методом індивідуально-масового добору із місцевої популяції створено сорт **фізалісу опушеного (суничного) Нектар**. За Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України №

248 від 19.05.2017 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, за наказом № 481 від 18.08.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на сорт.

Урожайності плодів 12,0 т/га маса одного плоду 2,5 г. Вегетаційний період 80 діб. Virізняється стійкістю проти борошнистої роси - 7 б., фітофторозу – 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до полягання 7 б. Вміст у плодах: розчинної сухої речовини 11,33%, загального цукру 10,13%, аскорбінової кислоти 43,99 мг/100 г; титрована кислотність 0,48%. Придатний для безрозсадного вирощування, споживання у свіжому вигляді і для переробки.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки. Антоціанове забарвлення гіпокотилу у сіянця відсутнє. Габітус рослини прямий. Стебло за висотою на початку гілкування низьке – 20 см. Міжвузля за довжиною середні – 17 см. Антоціанове забарвлення міжвузлів наявне, слабкої інтенсивності. Опушення міжвузлів наявне. Листкова пластинка за формою широкоеліптична, за довжиною середня (8 см), середня за шириною (5,5 см). Зубчастість краю листкової пластинки помірна. Забарвлення листкової пластинки жовтувато-зелене. Черешок листка середньої довжини (6 см). За діаметром квітка мала – 0,9 см, кількість пиляків - 5.

Плоди за розміром малі: за довжиною 1,4 см, за діаметром 1,5 см. Форма повздовжнього і поперечного розрізів плоду округла. Заглиблення плоду біля плодоніжки відсутнє або дуже мілке. Форма верхівки плоду округла. Основне забарвлення за збиральної стиглості жовте помірної інтенсивності; забарвлення м'якоті плоду жовте. Щільність з'єднання чашолистків плоду помірна, охоплення чашолистками плоду – повністю. Опушення і ребристість чашечки наявні, антоціанове забарвлення на ній відсутнє. Довжина плодоніжки 0,6 см. Плід за твердістю середній, щільність м'якоті плоду середня.

На ДС «Маяк» ЮБ НААН створено **сорт материнки звичайної Оранта.** За Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 399 від 21.10.2016 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, за наказом № 11 від 19.01.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на сорт. Створено методом індивідуально-масового добору із місцевої гетерогенної популяції.

Урожайності зеленої маси за 2 збори - 48,6 т/га, рослина з великою кількістю генеративних стебел – 86 шт., вирізняється стійкістю проти борошнистої роси - 7 б., зимостійкістю – 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до полягання 9 б. Вміст в салатній стадії: сухої речовини 15,47%, загального цукру 2,05%, аскорбінової кислоти 356 мг/100 г; загального цукру в період цвітіння 3,33%. Вегетаційний період 135 діб. Використання універсальне. Вирізняється однорідністю, компактним габітусом куша, білим забарвленням квіток і відсутністю антоціанового забарвлення на стеблі, декоративністю.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки. Рослина I-го року життя. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Сім'ядольні листки за розміром малі. Рослина за висотою у фазі розетки низька. Рослина II-го року життя. За висотою у період цвітіння середня. Габітус рослини компактний. Гілкування рослини середнє, генеративних пагонів багато. Опушення стебла наявне. Ребристість стебла наявна. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Листкова пластинка середньої довжини. Забарвлення квітки біле. Час початку цвітіння середній. Суцвіття середньої щільності, за довжиною середнє. Період від відростання до повного досягання насіння тривалий.

У результаті проведеної селекційної роботи в установі створено гібрид селери коренеплідного різновиду Світоч F₁. За Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 248 від 19.05.2017 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення гібриду, а за наказом № 481 від 18.08.2017 р. – відповідно рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на гібрид. Материнською формою гібрида є лінія Славутич, батьківською – Гетьманич.

Гібрид селери коренеплідної Світоч F₁ придатний для вирощування безрозсадним способом на богарі у зонах Лісостепу і Полісся України. Загальна та товарна урожайність коренеплодів за вирощування таким способом становила 23,0 т/га та 20,8 т/га за товарності 90,4 % (у стандарті сорту Рома відповідно 19,7 т/га, 17,9 т/га та 90,8 %). Маса одного товарного коренеплоду 280-310 г. Маса листя до маси коренеплодів складає 45 %, кількість листків 16-20 шт.

Біохімічний склад коренеплодів: сухої речовини 9,62 %, загального цукру 5,44 %, аскорбінової кислоти 6,94 мг/100 г, нітратів 653 мг/кг (при ГДК 2000 мг/кг). Гібрид стійкий проти білої гнилі та

борошнистої роси (7 балів); холодостійкість у перший рік вегетації висока – 9 балів, стійкість до стеблуння, посухостійкість 7 балів.

Морфолого-ідентифікаційний опис гібриду. Рослина за висотою в перший рік вегетації середня – 25 см. Положення листків у просторі напівпряме. Діаметр місця прикріплення листків на коренеплоді середній. Листя зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Листкова пластинка за довжиною середня – 20 см, шириною 15 см. Черешок довжиною 15 см, шириною до 1 см, з антоціановим забарвленням помірної інтенсивності. Форма краю верхівки листка гостра. Щільність надрізів краю листочка помірна. Розміщення часток листка дотичне.

Коренеплід середнього розміру: висота 6,5 см, діаметр 6,2 см (індекс форми 1,05). Бугристість на поверхні коренеплоду незначна. Основний колір шкірки коренеплоду коричневий помірної інтенсивності. Форма коренеплоду у повздовжньому розрізі округла (за безрозсадного способу вирощування у коренеплодів гібриду Спартанець F₁ відмічається подовження головного кореня (форма коренеплоду змінюється від округлої до округлої з незначним збігом). Забарвлення м'якоті біле. Внутрішнє заглиблення коренеплоду мале. Губчатість м'якоті слабка, внутрішня іржиста плямистість м'якоті відсутня. Місце розташування коренів на коренеплоді середнє; кількість коренів мала, за товщиною корені середні.

Гібрид селери коренеплідної Світоч F₁ придатний для вирощування безрозсадним способом на богарі у зонах Лісостепу і Полісся України.

Висновки. Створені на ДС «Маяк» ІОБ НААН сорти малопоширених овочевих рослин - кропу пахучого Санат, петрушки городньої коренеплідного різновиду Найда, пастернаку посівного Пульс, фізалісу опушеного (суниčního) Нектар, материнки звичайної Оранта та гібрид селери коренеплідного різновиду Світоч F₁ конкурентноспроможні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому і в закритому ґрунті. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2017 році (реєстр є чинним на 02.10.2017 р.).- 411 с.- [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/system/files/Reestr%2002%2010%202017.pdf>.
2. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т.К. Горової і К.І. Яковенка].- Харків, 2001.- 644 с.

УДК 635.41(477.4+292.485)

ВИРОЩУВАННЯ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Поліщук В.О.* , Вдовенко С.А.

Вінницький Національний Аграрний Університет
м. Вінниця, Україна
e-mail: vikusyavip5@gmail.com; e-mail: sloi@i.ua

Ключові слова: шпинат городній, продукція, вирощування, макро- і мікроелементи, урожайність.

Вступ. Україна входить в десятку світових лідерів за валовим виробництвом овочевої продукції, проте генетичний потенціал вітчизняних сортів і гібридів використовується лише на 30 %. Від впровадження у виробництво цінних за вмістом та лікувальними властивостями малопоширених овочевих рослин вирішується проблема забезпечення населення вітамінною продукцією, що урізноманітнює харчування людей. Останніми роками в Україні значно зростає інтерес до вирощування зеленних овочевих рослин, асортимент яких із кожним роком збільшується [12, 18]. Серед малопоширених рослин шпинат городній є досить перспективною овочевою рослиною в Україні.

Постановка проблеми. Нестабільність виробництва овочів у ринкових умовах підкреслюють багато вчених. Характерною особливістю овочівництва є висока трудомісткість і порівняно обмежені можливості механізації виробничих процесів. Чимало приміських сільськогосподарських підприємств розвивали цю галузь на інтенсивній основі, використовуючи досягнення науково-технічного прогресу [22, 23, 11].

Негативно вплинули на розвиток овочевої галузі економічні важелі, а саме: скасування системи державних закупівель, гостра нестача нової техніки, інфляція, диспаритет цін. Внесення органічних добрив скоротилося у десятки разів, що стало одним з головних чинників падіння врожайності, а отже, і збитковості галузі. Ці негативні тенденції вплинули на переміщення виробництва овочевої продукції із сільськогосподарських підприємств в господарства населення [14, 1].

Проте, у господарствах до мінімуму зменшені площі перцю солодкого, баклажан, капусти цвітної, зеленних, і інших овочевих рослин.

Спостерігається недостатній обсяг виробництва зеленого горошку, капуст савойської, брюссельської і кольрабі, салату кочанного, шпинату та кукурудзи цукрової. Одночасно недостатньо виробляється білих коренеплодів, а саме: петрушки, пастернаку, селери. Вкрай незадовільний стан забезпечення насінням овочевих рослин [17, 8]. У північних поліських і лісостепових районах України споживання овочів обмежується капустою білоголовою, буряком столовим і морквою, що займають до 80 % посівних площ, а на півдні капуста білоголова є найбільш дефіцитним овочем.

Шпинат городній (*Spinacia oleracea*) – трав'яниста рослина родини лободових, листя якого споживають свіжим, вареним і консервованим. Походить від дикої форми шпинату з Кавказьких гір, проте культивувався ще в древній Персії. Після поширення в середземноморських країнах, шпинат почав завойовувати популярність і на півночі, його вирощують для одержання листків, які збирають для споживання у фазі розвинутої розетки [9, 20]. Листки його споживають в сирому або переробленому вигляді [21, 6].

Нині відомо два види шпинату городнього, який є однорічною рослиною: ярий з гладким насінням, та озимий – з колючим. Особливістю шпинату городнього є те, що структура його хлорофілу дуже наближена до гемоглобіну крові людини, тому він надзвичайно корисний, його обов'язково слід вживати за будь-яких захворюваннях крові, дітям з низьким рівнем гемоглобіну. В свою чергу вживання шпинату сприятливо впливає на роботу кишково-шлункового тракту, добре очищає стінки шлунку від шлаків [13]. Насправді заліза в шпинаті не набагато більше ніж у свіжому горосі, через високий вміст щавлевої кислоти.

Як джерело вітамінів шпинат використовують у дієтотерапії та під час лікування. Терапевтична активність рослини пояснюється наявністю різноманітних за складом та біологічною дією речовин. Калій підтримує осмотичний тиск крові, необхідний для забезпечення проведення нервових імпульсів, скорочення м'язів, регуляції серцевого ритму і рівня цукру в крові [7, 15]. Натрій підтримує осмотичний тиск крові, обмін води, активує травні ферменти, регулює тонус м'язів і нервової системи [16]. Кальцій регулює секрецію деяких гормонів, білків та ферментів, проявляє антиоксидантну дію, бере участь у процесах виведення з організму солей важких металів і радіонуклідів, є основним будівельним матеріалом для кісткової тканини, тощо [24, 25]. Кобальт активізує процеси утворення еритроцитів і гемоглобіну, впливає на активність деяких ферментів, бере участь у виробленні інсуліну, необхідний для синтезу вітаміну В12 [2].

В умовах України рослини шпинату у фазі розетки витримують зниження температури до - 12-18 °С і зимують під снігом. Це дає змогу вирощувати його і як озиму культуру. Рослина вибаглива до родючості ґрунту, вирощувати його можна на більш важких гумусових ґрунтах. Шпинат розміщують в якості попередника для теплолюбивих овочевих рослин (огірка, помідор). Він позитивно реагує на внесення мінеральних добрив: на сірих лісових ґрунтах – N₉₀₋₁₂₀ P₄₅₋₆₀ K₉₀₋₁₂₀; на чорноземах – N₆₀₋₉₀ P₆₀₋₉₀ K₆₀₋₉₀. Під час підживлення є доцільним внесення азотних і калійних добрив 1-2 рази у дозі N₂₀ P₂₀ K₂₀ [10].

Мета. Рекомендувати адаптовану технологію вирощування шпинату городнього до умов Правобережного Лісостепу України.

Методи. Під час підготовки матеріалу використано статистичний аналіз та сучасний огляд літературних першоджерел.

Результати досліджень. За даними О.Ю. Барабаша [3] листки містять підвищену кількість білків, вуглеводів, вітамінів, особливо аскорбінової кислоти (до 80 мг), каротину (до 9 мг), В₁, В₂, Е, К. За вмістом білка, заліза, фосфору, кальцію, калію, натрію, магнію і йоду, а також вітамінів А і С шпинат городній посідає одне з перших місць серед зеленних овочевих рослин.

Шпинат городній – рослина короткого світлового дня. Згідно даних В.Д. Мухина [13] на північному заході Росії його краще висівати в другій половині літа, завдяки цьому можна отримати високий урожай зеленої продукції. За висіву насіння весною

формується дрібне листя через підвищення температури та браку вологи. Однак і у інших регіонах, його можна висівати кожних два тижні і регулярно отримувати молоду зелену масу впродовж літа. Шпинат городній – одна з найбільш скоростиглих рослин, споживати в їжу можна вже через 25 діб після сходів. Рослини його придатні для конвеєрного вирощування впродовж року, включаючи літній період.

Коренева система рослини шпинату стрижнева, середньорозвинена, проникає в ґрунт на глибину до 1 м, розгалужена. Листки черешкові, видовжено-овальної форми, цілокраї, пухирчасті. У фазу господарської придатності утворює розетку соковитих, ніжних листків (через 20–30 діб після з'явлення сходів), а потім прямостійке трав'янисте стебло (через 80–100 діб від появи сходів) висотою до 60–80 см.

Шпинат городній – скоростигла, стійка до приморозків, вимоглива до вологи рослина. Насіння проростає через 8-10 діб за температури 4 °С. Сходи здатні витримувати заморозки до – 8 °С. Дорослі рослини більш стійкі до зниження температури, не гинуть за -12 °С. На півдні України шпинат збирають і взимку. Оптимальною для розвитку рослин є температура 15-18 °С.

Шпинат невимогливий до освітлення, проте за недостатньої кількості зменшується вміст аскорбінової кислоти в листках. Розвиток шпинату за довгого дня проходить швидше, за короткого дня – затримується утворення квітконосного пагона, збільшується кількість листків в розетці, підвищується продуктивність.

Для вирощування шпинату придатні високопоживні ґрунти, які не засмічені бур'янами, з реакцією ґрунтового розчину рН 6,0–6,5. Основний обробіток ґрунту під шпинат є традиційним. Кращими попередниками є просапні овочеві рослини, під які вносились органічні добрива, а також ранні зернові. Після збирання попередника рекомендується проводити лушення дисковими лушильниками на глибину 8-10 см, з послідуною оранкою на глибину орного шару, і за потреби, – культивуацію з метою знищення бур'янів. На бідних ґрунтах вносять перегній або торфокомпост нормою 30-40 т/га. Одночасно вносять мінеральні добрива – суперфосфат і калійну сіль в дозі 200-300 та 150-200 кг/га.

В умовах Правобережного Лісостепу України рано навесні поле слід боронувати з метою збереження ґрунтової вологи. Першу культивуацію проводять з одночасним боронуванням, під яку вносять 150-200 кг/га аміачної селітри. Безпосередньо перед посівом

проводять передпосівний обробіток ґрунту комплексними агрегатами, які дозволяють за один прохід розпушувати, вирівнювати і ущільнювати ґрунт.

Насіння слід висівати у ранні строки, одночасно з ранніми зерновими. До і після висіву насіння поле коткують. Для висіву використовують овочеві сівалки точного висіву, де застосовують ширину міжрядь 70 см, а норма висіву насіння становить 12-15 кг/га, глибина загортання – 1,5-2,0 см.

Догляд за посівами полягає в своєчасному розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів, формуванні густоти стояння рослини. За період вегетації проводять 3-4 розпушування міжрядь у фазу появи сходів і до змикання рослин в рядку, в т. ч. після поливів, сильних опадів, масового з'явлення бур'янів. Перше проріджування проводять після позначення рядків шляхом боронування легкими боронами впоперек рядків. Повторно проріджують через 15-20 діб після першого, відстань між рослинами в рядку має становити 20-25 см.

Пізнюстиглі сорти можна також вирощувати розсадним способом. По можливості проводять 2-3 поливи, строки яких залежать від вологості ґрунту в кореневмісному шарі. Від сходів до утворення у рослин 5-6 листків полив здійснюють методом дощування і по борознах з витратою води 150-200 м³/га, наступні – з метою запобігання ураження рослин збудниками хвороб – тільки по борознах. Орієнтовні строки їх проведення: формування розетки листків або потовщення стебла та фаза формування насіння.

Урожайність овочевих рослин в Україні у 2016 р. склала 211 ц/га., що на 37 ц/га більше в порівнянні до 2010 р. Згідно даних Прудкого Р. [19] урожайність вегетативної маси сортів і гібридів шпинату городнього за сприятливих умов майже не змінюється. Збільшення врожайності шпинату городнього отримано за використання гібридів Спортер F₁ та Лазіо F₁, де маса істотно перевищувала врожайність сорту Матадор. У результаті вирощування сорту Красень Полісся чи Бос урожайність за величиною перевищувала врожайність сорту Матадор лише на 18-25 % (табл.).

Таблиця

Урожайність сортів і гібридів шпинату городнього, т/га

Сорт, гібрид	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє за 2011–2014 рр.	± до контролю, %
Матадор	20,8	22,2	20,2	21,5	21,5	100
(К)*						
Красень Полісся	22,5	24,5	22,5	23,0	23,5	118
Бос	22,5	26,2	20,4	22,1	24,4	125
Спортер F1	24,6	27,2	23,8	24,0	25,9	138
Лазіо F1	25,7	28,1	22,7	23,8	26,9	147
НІР ₀₅	0,81	0,90	1,11	1,14		

Високий урожай шпинату можна одержати за вологості ґрунту біля 75 % і повітря в межах 80-85 %.

Висновки. 1. Асортимент овочевої продукції і її обсяг виробництва не відповідає вимогам збалансованого харчування населення, та їх виробництва по зонах України.

2. У північних поліських і лісостепових районах України споживання овочів обмежується капустою білоголовою, буряком столовим і морквою, що займають до 80 % посівних площ, а на півдні вони є найбільш дефіцитним овочем.

3. Впровадження у виробництво малопоширених овочевих рослин, в тому числі шпинату городнього, є перспективним і досить необхідним в сучасному овочівництві.

4. Запропонована технологія вирощування шпинату городнього в умовах відкритого ґрунту Правобережного Лісостепу України є перспективною, сприяє в одержанні високої врожайності з відмінними показниками якості.

Список літературних джерел

1. Амбросов В. Я. Напрями організаційного удосконалення великотоварних підприємств, організаційно-економічні трансформації в аграрному виробництві: матеріали Третіх регіон. річних зборів Північно-Східного відділення Всеукр. конгресу вчених економістів-аграрників. – Х.: ХНТУСГ, 2010. – 326 с.
2. Балюк С. А. Наукові та технологічні основи управління мікроелементним живленням сільськогосподарських культур (наукова доповідь). – Х.: КП «Міськдрук», 2012. – 32 с.
3. Барабаш О. Ю., Цизь О. М. Овочівництво і плодівництво. – К.: Вища школа, 2000. – 503 с.
4. Башкорова Л. Біологічна роль деяких есенційних макро- та мікроелементів. – 2004. – № 10. – С. 59–65.
5. Бензель Л. В., Дармограй Р. Є., Олійник П. В. Лікарські рослини і фітотерапія (фітотерапевтична рецептура). – К.: Медицина, 2010. – 400 с.
6. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини. – Тернопіль.: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
7. Горчакова Н. О., Олійник С. А., Гаркава К. Г. Антиоксидантні засоби – необхідні компоненти комплексної фармакотерапії. Фітотерапія в Україні. – 2000. – № 1 (9). – С. 7–13.
8. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур. – К.: НУБіБ, 2011. – 449 с.
9. Кизима Г. Все об овощах. – М.: Сова, 2000. – 40 с.
10. Корнієнко С. І. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин. – Вінниця.: ТОВ «Нілан- ЛТД», 2015. – 133 с.
11. Криворучко В. І. Розвиток овочівництва в Україні Економіка АПК. – 1999. – № 1. – С. 117–118.
12. Лесів Т. Львівська область: салат, капуста, шпинат, редис, кабачки, цибуля, морква, буряк. Агроогляд. – 2006. – № 24. – С. 5–6.
13. Мухин В. Д. Ранние овощи: Пособие для садоводов-любителей. – М. Издательство. – «Ниола-Пресс», 2007. – 176 с.
14. Олійник Т. І. Тенденції, фактори та перспективи розвитку господарств різних категорій в аграрному секторі економіки України. – 2007. – № 7. – С. 56-64.

15. Погорєлов М. В., Бумейстер В. І., Ткач Г. Ф., Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методивизначення): монографія. – Суми.: СумДУ, 2010. – 147 с.

16. Попова Н. В., Бобрицька Л. О., Елементний склад тмину та флавіну. Вісн. фармації. – 2013. – № 3. – С. 49–51.

17. Сологуб Ю. І., Андрюшко А. Ю., Пономаренко І. М. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні (Результати досліджень “Проекту аграрного маркетингу” за 2004-2005 рр.). – К.: Проект аграрного маркетингу, 2006. – 384 с.

18. Улянич О. І. Зеленні і пряно-ароматичні культури. – К.: Дія, 2004. – 168 с.

19. Улянич О., Яновський Ю., Алексейчук О., Прудкий Р. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія. – 2015. – № 19. – С. 82-86.

20. Усик Г. Є. Ранні овочі з відкритого ґрунту. – К.: Урожай. 1991. – 160 с.

21. Цветкова М. В. Огородные культуры. – Харьков.: 2010. – 92 с.

22. Яковенко К. І. Овочівництво України напорозі ХХІ ст. Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 8. – С. 21– 24.

23. Яровой Г. Современное состояние и перспективы развития овощеводства в Украине.– 2006. – № 9. – С. 8–10.

24. Alda LM, Bordean DM. Heavy metals health risk assessment for population via consumption of vegetables grown in old mining area; a case study: Banat County, Romania Chem. Cent. J. – 2011. – № 5. – P. 64.

25. Trumbo A., Yates S. Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium. Journal of the American Dietetic Association. – 2001.– № 3. – P. 294–301.

* - Науковий керівник – Вдовенко С.А., доктор с.-г. наук.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЯ ЗВЕРОБОЯ, НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУРЫ ЯБЛОНИ

Сафарова М.А.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г.Баку, Азербайджан
e-mail: sevda_cafarova@from.az

Постановка задачи. Все растения, а особенно лекарственные, вырабатывают большое количество различных сложных химических соединений, не образующихся в животном организме. Основные действующие вещества растений очень разнообразны и подразделяются на ряд групп: алкалоиды, гликозиды, витамины, кумарины и др., эфирные масла и др. [5].

Настой (Infusa)-водный - извлечение из лекарственного растительного сырья, или водный раствор экстрактов, специально приготовленный для этой цели, предназначенные для внутреннего или наружного применения. Отвар (Decosta)-настой, отличающийся режимом экстракции [2].

Настои готовят обычно из растительного сырья, легко отделяющегося содержащиеся в нем действующие вещества, т.е. из мягких частей растений - стеблей, листьев, цветков и т.п., а также из сырья, содержащего летучие и нестойкие вещества, легко испаряющиеся или разрушающиеся при длительном нагревании: отвары - главным образом из плотных частей растений - корней, клубней, коры и т.п., или из сырья, содержащего трудно извлекаемые действующие вещества. Для экстрагирования растительного сырья, применяют воду, спирт различной концентрации, реже эфир. Экстракты являются устойчивой лекарственной формой и могут длительно сохраняться. При изготовлении жидких экстрактов из 1 части сырья получают 1 или 2 объемные части экстракта. В отличие от настоек, экстракты более концентрированы. Жидкие экстракты, подобно настойкам, дозируют каплями [2, 5].

Для приготовления настоев и отваров измельченное лекарственное сырье помещают в фарфоровую, эмалированную или из нержавеющей стали посуду, обливают водой комнатной

температуры, закрывают крышкой и нагревают на кипящей водяной бане при частом помешивании: отвары в течение 30 мин., настои - 15 мин. Затем сосуд снимают с водяной бани и охлаждают при комнатной температуре: отвары 10 мин., настои не менее 45 мин., после чего процеживают (отжимая остаток растительного материала) и добавляют воду до предписанного объема вытяжки [2,5].

По химической природе к танидам близки флавоноиды. Они представляют собой фенольные соединения, молекула которых состоит из двух ароматических колец и пропанового фрагмента. Распространены они в царстве растений очень широко. Наиболее богаты на флавоноиды представители семейств Сложноцветных, Гречишных, Ивовых, Березовых. К хорошо известным лекарственным растениям, содержащим значительные количества флавоноидов, относятся: рябина черноплодная, зверобой, стальник полевой, бессмертник песчаный, солодка голая, фиалка трехцветная, горец, лабазник и т.д. Отличается высокая актиноксидантная и пртивоопухолевая активность флавоноидов.

В Азербайджане имеются благоприятные условия для ведения заготовки лекарственного сырья. Республика богата лекарственными растениями. Наиболее богаты лекарственными растениями горно-лесные районы Азербайджана (Куба-Хачмазская, Закатала-Шекинская зоны), но и в сухих безлесных районах встречается много ценных лекарственных растений [2].

Объект и методы. Зверобой (лат. *Hypericum*) род цветковых растений семейства Зверобойные (*Hypericaceae*). Это растение с тонким, сильным корневищем, от которого ежегодно вырастает несколько гладких двугранных ветвистых стеблей высотой до 40-80 см. Стебель - прямостоячий, зелёного цвета, затем становится красновато-бурого цвета; на гладкой поверхности выделяются две продольные линии. Характерны секреторные вместилища с тёмным содержимым. Цветёт зверобой с июня по август в течение 25- 30 дней.

В качестве сырья используют траву зверобоя, собранную в фазе цветения, побеги дикорастущего или культивируемого зверобоя продырявленного. Траву зверобоя содержит дубильные вещества, эфирное масло, β -ситостерин, тритерпеновые сапонины, витамины С, Е, флавоноиды (гиперозид, рутин), антрахиноны, макро- и микроэлементы и другие биологически активные вещества, красящее вещество гиперин.

Отвар, настой, настойка зверобоя используются как вяжущее и антисептическое средство при желудочно-кишечных заболеваниях печени и жёлчного пузыря, для полоскания при воспалительных заболеваниях слизистой оболочки рта и многих других. Это одно из наиболее используемых лекарственных растений; используется также в пищевой промышленности. В зверобое много полезных веществ, благодаря чему он и обладает целебными свойствами. Широко распространён в Евразии от Атлантического побережья до Сибири, Монголии и Китае, в том числе и в Азербайджане. Это - многолетнее травянистое растение, растёт зверобой повсеместно, местами образует целые заросли вдоль опушек хвойных лесов, по сухим лугам, лесным солнечным полянам. Встречается как сорняк вдоль лесных дорог и по окраинам полей [2, 3].

Яблоня - дерево семейства Розоцветных с раскидистой кроной, яйцевидными листьями и душистыми белыми и розоватыми цветками. Плоды обычно округлые, различных размеров, окраски, вкуса и запаха. Ареал яблони очень широк. Яблоня служит человеку с незапамятных времен. Начало культуры ее было заложено в районе Трапезунда в Малой Азии. Отсюда она попала в Египет и Палестину. Позже культура яблони получила развитие в Древней Греции, откуда она попала в Рим, где за два века до нашей эры было известно более 35 возделываемых сортов [1].

Большой удельный вес яблони в плодовых насаждениях и совместное ее распространение обусловлены целым рядом ее положительных качеств, в первую очередь высокой пластичностью этой породы. Яблоня менее требовательна к условиям плодородия почвы, чем косточковые культуры, особенно ягодные кустарники и земляника.

Яблоки являются ценным сырьем для различных видов переработки. Имеются сорта яблок, которые сохраняются свежими до весны. Это обстоятельство дает возможность употреблять их в пищу почти весь год. В значительной степени, вкус яблонь зависит от количества и соотношения содержащихся в них сахара (преобладает фруктоза), органических кислот (яблочный и лимонный), дубильных веществ. Ароматичность им придают эфирные масла. Хотя калорийность яблонь невелика, а содержание витаминов в них невысокое (небольшое количество витаминов С, В₁, Р, А), они весьма полезны для организма, так как содержат, кроме перечисленных веществ, еще клетчатку, много пектина, минеральные соли (железо,

марганец, калий, натрий, кальций), фитонциды и другие вещества. Плодовые деревья являются многолетними растениями и в течение своей жизни многократно плодоносят. Нерегулярность плодоношения яблони обуславливается не зимними повреждениями плодовых почек, а тем, что деревья, сильно нагруженные плодами, не закладывают плодовых почек для урожая будущего года или закладывают их в очень незначительном количестве, «периодичность» урожая не лежит в природе плодовых растений. Все породы и сорта плодовых деревьев могут и должны плодоносить ежегодно, причем один из них более склонны к ежегодному плодоношению, другие же требуют лишь более сильных агротехнических воздействий [4].

В нашем исследовании использовался сорт яблони «Гренни Смит». Этот сорт яблони был выведен 1868 году в Австралии. «Гренни Смит» относится к группе зимних сортов, так как пора созревания ее плодов приходится на осень – конец сентября или начало октября. Иногда яблоня созревает раньше или позже, это зависит от климатических особенностей района, в котором выращиваются деревья.

Результаты исследований. Изучено влияние 1-3-х разового опрыскивания (из расчета 200 литров 0,02%-го раствора), полученного из растения зверобой, на урожай и качественные показатели культуры яблони на фоне органических и минеральных удобрений, в условиях лугово-лесных почв Кубинского района Азербайджана. Данные об этих исследованиях приводятся в таблице.

Как видно из данных таблицы, в вариантах, где для опрыскивания яблоневых деревьев применялся экстракт зверобоя, повышалась урожайность, а также сахаристость, кислотность и количество витамина С, т.е. улучшалось товарное качество плодов.

Выводы

Таким образом, экстракт, полученный из зверобоя, может рекомендоваться для применения в плодоводстве для повышения урожайности и качества плодов яблони.

Таблица

№	Варианты опыта	Урожай ц/га	Витамин «С» в мг/%	Сахаристость в %	Кислотность в %
1.	Контроль б/у	60	2,81	10,1	0,31
2.	Навоз 20т/га	65	3,42	9,04	0,41
3.	Навоз 20 т/га + 0,02% раствор физиологически активных веществ зверобоя 200 л/га 1 раз опрыскивание	75	3,78	9,90	0,48
4.	Навоз 20т/га + ф.а.в. 0,02%, 200л/га опрыскивание 3 раза	85	3,97	11,3	0,50
5.	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (эквивалентно к 20 т навоза)	95	3,71	11,4	0,46
6.	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ + ф.а.в. 0,02%, 200 л/га опрыскивание 3 раза	110	3,92	12,04	0,53

Литература

1. Байрамова Д.Б., Алиева А.А. Яблоня – самая распространенная плодовая культура Azerbaijan, Материалы X Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования», Изд-во «РУДН» Москва 2013, с.27-30.
2. Дамиров И.А., Исламова Н.А. Полезные лекарственные растения Azerbaijan, Изд-во «Azerbaijan» Баку 170 с.
3. Демолон А. Рост и развитие культурных растений, Изд-во «Сельхозгиз», Москва 1961, 393 с.
4. Толстоусов В.П. Удобрения и качество урожая, «Агропромиздат» Москва 1987, 191 с.
5. Шмерко Е.П., Мазан И.Ф. Лечение и профилактика растительными средствами, Изд-во «Azerbaijan» Баку, 1992 315 с.

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКА *GERANIUM MACRORRHIZUM* L. И *RUTA GRAVEOLENS* L.

Сачивко Т.В., Босак В.Н.

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
г. Горки, Республика Беларусь
e-mail: sachyuka@rambler.ru

Наряду с традиционными культурами все больший интерес вызывает изучение малораспространенных и нетрадиционных растений, в т.ч. герани крупнокорневищной (*Geranium macrorrhizum* L.) и руты душистой (*Ruta graveolens* L.), которые могут возделываться как декоративные, пряно-ароматические и лекарственные культуры [4–5].

Исследования по изучению хозяйственно полезных признаков новых сортов малораспространенных пряно-ароматических и декоративных растений проводили в Ботаническом саду УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве согласно существующим методикам [2–3].

В результате исследований методом массового отбора из местных популяций ботанического сада созданы с включением в Государственный реестр сортов Республики Беларусь сорт герани крупнокорневищной Танюша и сорт руты душистой Смаляніца, которые характеризуются комплексом морфометрических, морфологических и фенологических признаков [1, 4–5].

Сорт герани крупнокорневищной (*Geranium macrorrhizum* L.) *Танюша* включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь с 2016 г. Многолетнее растение семейства Гераниевые (*Geraniaceae*). Отличается от других гераней длинным, толстым, диаметром до 1,5 см, корневищем, ветвящимся по поверхности почвы. Благодаря быстро разрастающемуся корневищу, герань крупнокорневищная образует плотную, сомкнутую заросль. От корневища отходят розетки прикорневых листьев на длинных, до 20 см, черешках. Листья удлинненно-округлые, шириной 6–10 см, разделенные на 5–7 долей, крупнозубчатые по краю, блестяще-зеленые. Стебли поднимаются над зарослью листьев на 5–10 см. На

зонтикообразных цветоносах располагаются многочисленные сиреневые цветки диаметром до 3 см. Зацветает герань в июне и цветет 20–30 дней. Семена созревают в конце июля–августе. Размножают осенью отрезками корневищ с почкой или семенами. Все растение опушено и очень ароматно. Герань крупнокорневищная может использоваться в рокариях, в смешанных цветниках высаживается на первом плане. Растение быстро разрастается; его возможно использовать как почвопокровное растение. Надземная часть у герани крупнокорневищной с сильным фруктовым ароматом землянично-ананасовых оттенков. Это прекрасный ароматизатор разных блюд (выпечки, фруктовых салатов, напитков).

Сорт руты душистой (Ruta graveolens L.) Смаляніца включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь с 2018 г. Многолетнее растение семейства Рутовые (*Rutaceae*). Относится к сортам декоративного направления. Полукустарник, обладает сильным ароматом, высотой 70–75 см. Стебель прямостоячий, разветвленный, деревянистый у основания. Листья продолговатой яйцевидные, дважды-перисторассеченные, короткочерешковые, темно-зеленые. Цветки маленькие, желто-зеленоватого цвета, пятилепестковые, собраны в метелку. Цветет с середины июня до середины августа. Семена мелкие, черного цвета. Может использоваться в миксбордерах, невысоких бордюрах, каменистых садах, клумбах, в смешанных цветниках, а также в качестве растений, используемых для создания живой изгороди. Растения легко стричь и формировать. Наиболее декоративны рассеченные ажурные листья руты. Возможно использование в традиционной и народной медицине, а также в качестве пряно-ароматической культуры. Размножают семенами и вегетативно (делением куста, черенкованием). Основной уход состоит в проведении прополки, рыхлении и подкормках. В зимний период возможно подмерзание, поэтому весной растения обрезают до живой древесины, что обеспечивает хороший и быстрый рост растениям и способствует формированию большой листовой массы.

Список использованных источников

1. Государственный реестр сортов Республики Беларусь / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2018. – 225 с.

2. Методика по испытанию сортов растений на отличимость, однородность, стабильность / В.В. Фандо [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 274 с.

3. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность: рута душистая (*Ruta graveolens* L.): ВУ / Code UPOV / RUTAA_GRA / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2017. – 10 с.

4. Сачивко, Т.В. Новые сорта Ботанического сада УО БГСХА / Т.В. Сачивко, А.П. Гордеева, В.Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2017. – № 2. – С. 163–166.

5. Сачивко, Т.В. Особенности коллекции пряно-ароматических растений в ботаническом саду / Т.В. Сачивко, В.Н. Босак // Труды БГТУ: Лесное хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 206–210.

УДК 635.52:631.527

КОНКУРЕНТОЗДАТНИЙ СОРТИМЕНТ САЛАТУ ПОСІВНОГО (*Lactuca sativa* L.) СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН

Ткалич Ю.В., Позняк О.В., Несин В.М.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: dsmayak@ukr.net

Вступ. Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції. Це дозволяє урізноманітнити харчування, подовжити період споживання вітамінної продукції. Вирішити цю проблему можливо удосконаливши структуру вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво.

До цінних овочевих рослин належить салат посівний (*Lactuca sativa* L.) - однорічна рослина родини Айстрових (Складноцвітих) (*Asteraceae*, *Compositae*). В овочівництві салат посівний використовується в якості зеленної овочевої культури. Йому

притаманні господарсько-цінні ознаки: скоростиглість, відносна холодостійкість, висока урожайність. Особлива цінність салату є в тому, що його можна споживати в свіжому вигляді, отже в повній мірі використовувати вітаміни, ферменти, органічні кислоти і мінеральні речовини, які містяться в ньому. Салат добре засвоюється організмом людини і сприяє кращому перетравленню м'яса, риби та інших продуктів харчування.

У продуктивних органах салату - листках, головках містяться вітаміни С, каротин, В₁, В₂, В₆, Е, К, РР, фолієва кислота та інші. Наявний в рослині вітамін Р (цитрин) попереджує крихкість кровоносних судин. Салат багатий мінеральними речовинами, в ньому міститься більше 50 хімічних елементів (від 7 до 19% сухої маси) – це один з найвищих показників серед овочевих рослин.

Салат благотворно діє на водний баланс людського організму і буферні властивості крові. Це пов'язано з особливим співвідношенням солей калію і натрію. Головна цінність салату в тому, що він містить необхідні для людського організму вуглеводи і органічні кислоти. В молочному соку салату є глікозид лактуцин, який заспокоїливо діє на нервову систему, покращує сон, знижує кров'яний тиск, поліпшує травлення. Споживання салату сприяє утворенню антисклеротичної речовини – холіну, стимулює виведення із організму холестерину, що попереджає розвиток атеросклерозу.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, яка розташована в с. Крути Ніжинського району, проведена масштабна селекційна робота з салатом посівним.

Мета досліджень: створення сортів сучасного типу, що вирізняються за комплексом господарсько-цінних ознак, здатні забезпечувати конвеєрне надходження продукції високої якості, які б задовольняли запити споживачів зеленої продукції на споживчому ринку, зокрема й за декоративністю.

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено конкурентноздатні інноваційні розробки, а саме серію головчастих сортів маслянистоголовчастої та хрумкоголовчастої різновидності, сорти зрізного салату (салату прискореного зрізу), або листового, які внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [1] та/або зареєстровані в Національному Центрі генетичних ресурсів рослин України. Селекційна робота проводилася за загальноприйнятими методичними рекомендаціями [2].

Головчасті сорти. Дивограй. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2006 році. Сорт головчастого салату Дивограй створений методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сортів Лолло Росса та Глачеле ді Любліана. Сорт середньопізній, від масових сходів до початку формування технічно-стиглих головок 48-54 доби. Загальна урожайність становить 32,0-59,0 т/га, головок 18,0-30,0 т/га, вага головки становить 150–250 г, технічна стиглість головок 94–97%. Розетка напівпрямостійка, велика, діаметром 26 см, головка округла, велика, висотою 12,8 см, діаметром 13,3 см, щільна, з середнім ступенем перекриття верхньої частини листків та середнім змиканням основи. Консистенція листків хрустка. Смакові якості високі 4,8 балів. Загального цукру 1,6%, вітаміну С - 19,4 мг%.

Листок поперечно-широко-еліптичної форми, зелено-жовтуватого забарвлення, середньої інтенсивності, довжиною 19 см, шириною 23 см. По краю листка наявне слабке антоціанове забарвлення. Край листової пластинки середньо-хвилястий, злегка зубчастий, дуже мілко надрізаний. Жилкування віялоподібне. Листкова пластинка сильно пухирчаста, розмір пухирців середній, профіль поверхні зовнішніх листків увігнутий.

Ольжич. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2001 році. Сорт створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сортів Годар та Верна. Сорт середньопізній, від масових сходів до початку технічної стиглості 40-46 діб. Стійкий до стеблуння. Урожайність висока: загальна 25,0-32,0, головок – 10,0-19,0 т/га.

Головка округлої форми, велика (діаметр і висота 12-16 см), щільна, з високим ступенем перекриття верхньої частини листків та сильним змиканням основи, масою 150-200 г. Консистенція листків ніжно-масляниста. Смакові якості високі та дуже високі - 4,8-5,0 балів. Вміст загального цукру 1,1-1,3%, вітаміну С -16,8-17,6 мг %.

Розетка велика, діаметром 30-33 см, положення листків на стадії 10-12 листка похиле, зовнішніх листків у фазі технічної стиглості – близьке до горизонтального. Листок цільний, довжиною 14-16, шириною 15-18 см, зворотно-яйцеподібний, сірувато-зеленого забарвлення, за інтенсивністю забарвлення зовнішніх листків – темний, без антоціану, глянсуватість верхньої сторони листка відсутня або дуже слабка.

Профіль поверхні зовнішніх листків плесканий, пухирчатість середня, пухирці за розміром середні. Надрізаність краю у верхівковій частині листка відсутня. Хвилястість краю листової пластинки дуже слабка. Жилкування листової пластинки невіялоподібне. Квітуча рослина середня за висотою, галузнення з паук середнє. Час збиральної стиглості середньопізній, початок викидання квітконоса при подовженому дні – пізній.

Годар. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1999 році. Сорт салату головчастого Годар створено у співпраці з Інститутом овочівництва і баштанництва НААН методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом штучної гібридизації сортів Вестландія та Кучерявець одеський. Різновидність - головчастий. Для свіжого споживання. Ранньостиглий, від масових сходів до технічної стиглості головок - 30-40 діб. Стійкий проти стеблуння. Достигання одночасне. Загальна урожайність 19,0-23,0, головок -7,5-9,0 т/га. Товарність висока. Вміст сухої речовини 6,5%, загального-цукру - 1,9%, вітаміну С - 16 мг%. Смакові якості 4,8-5 балів.

Розетка середнього розміру: висотою до 18, діаметром - 16 см. Листків близько 12, розташування їх напівпряме, компактне, розташування нижніх в період технічної стиглості – близьке до горизонтального. Листкова пластинка цільна, поперечно-широко-еліптичної форми, довжиною 11-18 см, гофрована, світло-зелена (жовтувата), листок середньої товщини. Антоціанове забарвлення відсутнє, глянуватість з верхнього боку слабка. Профіль поверхні зовнішніх листків плесканий, пухирчатість дуже слабка, пухирці за розміром великі. Край листової пластинки обрідно мілко надрізаний, хвилястість краю - слабка. Жилкування – слабке, не віялоподібне. Довжина внутрішньої кочериги 3 см, діаметр - 2 см, зовнішньої відповідно 4,2 і 5,4 см. Головка округла (індекс 1,0), середнього розміру: висотою та діаметром близько 12 см, середньощільна, зі слабким восковим нальотом, світло-зелена, в перерізі - біло-жовта, масою 70-100 г, ніжно-маслянистої консистенції. Головка закрита, ступінь перекриття верхньої частини листків сильна, змикання основи середнє.

Смуглянка. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2005 році. Створено у співпраці з Ніжинським агротехнічним інститутом НУБіП. Сорт салату головчастого Смуглянка створений методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сортів Годар та Пірат. Сорт середньостиглий: період від масових сходів до

утворення технічно стиглих головок 46-48 діб. Розетка компактна, діаметром 24-36 см, напівпрямостійка (у фазу технічної стиглості головок - близька до горизонтальної). Листок оберненояйцеподібної форми, зелений з помірним антоціановим забарвленням, більш інтенсивним до краю листка. Глянсуватість з верхнього боку листкової пластинки слабка, профіль поверхні зовнішніх листків плескатий, пухирчастість листкової пластинки сильна, пухирці великі. Жилкування невіялоподібне.

Головка закрита; ступінь перекриття листків у верхній частині головки сильна. Головка щільна, округла, середнього розміру: висотою 9-10 см, діаметром 10-11 см. Сорт вирізняється високою врожайністю; загальна – 36,0–41,0 т/га, головок 17,0–35,0 т/га; товарністю, подовженим періодом господарської придатності.

Наймит. Сорт головчастого салату Наймит створено методом індивідуально-родинного добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сорту Годар та добору із сорту Смогунка. Сорт зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

Сорт середньостиглий, від масових сходів до початку формування технічно-стиглих головок 40 діб. Загальна урожайність становить 30,5 т/га, головок 20,8 т/га, вага головки 220 г, формується технічно стиглих головок понад 95%. Розетка напівпрямостійка, велика, діаметром 32,0 см, головка округла, велика, висотою 15,0 см, діаметром 16,0 см, щільна (7 балів), з середнім ступенем перекриття верхньої частини листків та середнім змиканням основи. Період господарської придатності становить 15 діб. Консистенція листків масляниста. Смакові якості високі 4,8 балів. Загального цукру 1,8%, вітаміну С - 18,8 мг%.

Насіння біле, сім'ядолі середнього розміру, за формою – еліптичні. Листок середньої товщини, зеленого забарвлення, інтенсивність забарвлення зовнішніх листків помірна, без проявів антоціанового забарвлення. Глянсуватість з верхнього боку листків помірна; лицевий профіль зовнішніх листків плескатий. Листки довжиною 17 см, шириною 26 см. Хвилястість краю листкової пластинки відсутня або дуже слабка. На верхівковій частині листка наявні мілкі надрізи, ступінь надрізаності краю – обрідно. Жилкування невіялоподібне. Листкова пластинка сильно пухирчаста, розмір пухирців середній. Фасціація стебла відсутня, пазушне

гілкування відсутнє. Насіннєва рослина середньої висоти 0,9-1,0 м. Урожайність насіння 1,2 ц/га.

Зрізний салат (салат прискороного зрізу), листковий.

Золотий шар. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2001 році. Сорт створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сортів Лолло Росса та Сніжинка. Для свіжого споживання. Сорт середньоранній, від масових сходів до технічної стиглості 25-30 діб. Стійкий проти хвороб, відносно - проти стеблуння. Загальна урожайність 15,0-25,0 т/га. Маса рослини 120-150 г. Вміст загального цукру 0,9-1,1%, вітаміну С - 17-18 мг%. Смакові якості 4,5-4,8 балів.

Розетка напівпрямостійка, діаметром 22-24 см, компактна, листків 10-14. Листки цільні, середньої товщини, довжиною 13-16 см, шириною 16-20 см, широкоеліптичні, жовтуватого забарвлення, без проявів антоціану. Глянсуватість з верхньої сторони листка від середньої до сильної. Профіль поверхні зовнішніх листків увігнутий, пухирчастість слабка, розмір пухирців середній. Хвилястість краю листової пластинки дуже сильна, край глибоко рідко надрізаний; жилкування віялоподібне. Рослина декоративна, придатна для прикрашання страв у вигляді цілих листків.

Шар малиновий. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2001 році. Сорт створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, одержаної шляхом гібридизації сортів Лолло Росса та Сніжинка. Сорт середньоранній, період від масових сходів до технічної стиглості 25-30 діб. Стійкий проти стеблуння. Транспортабельний. Урожайність 15,0-25,0 т/га. Маса рослини 120-160 г. Вміст загального цукру 0,9-1,2%, вітаміну С - 17-18 мг%. Смакові якості 4,4-4,7 балів. Рослина дуже декоративна.

Розетка напівпрямостійка, компактна, середнього розміру (діаметр 23-26 см), складається з 12-15 листків. Листок цільний, поперечно-широко-еліптичної форми, середньої товщини, довжиною 14-17, шириною 15-20 см. Забарвлення зовнішніх листків сірувато-зелене помірної інтенсивності, на листках наявне антоціанове забарвлення середньої інтенсивності, яке розміщене локалізовано (більш інтенсивне до краю листка), вид розповсюдження антоціанового забарвлення – дифузне. Глянсуватість з верхнього боку листка середня та слабка. Пухирчастість листової поверхні середня, пухирці середнього розміру. Профіль поверхні

зовнішніх листків увігнутий. Край листової пластинки дуже сильно хвилястий, у верхівковій частині – середньо часто надрізаний. Жилкування - віялоподібне.

Сніжинка. Сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1999 році. Сорт створено методом індивідуального добору адаптивних форм із іноземного зразка Гранд Рапідз. Ранньостиглий, від масових сходів до технічної стиглості 20-25 діб. Стійкий до стеблування (до 20 діб) і хвороб, відносно стійкий проти засухи, підвищеної вологості та низьких температур, вирізняється високою товарністю. Рослина декоративна. Загальна урожайність 10,5-20,0 т/га. Вміст загального цукру 1,8-2,0%, вітаміну С - 18,6-18,8 мг%. Смакові якості 4,8-5 балів.

Розетка напівпрямостійка, велика, складається з 12-18 листків, висотою 30-35, діаметром 20-25 см, компактна. Листкова пластинка цільна, листок товстий, широко-еліптичної форми, жовтуватого забарвлення, без проявів антоціану, довжиною 12-16, шириною - 10-18 см. Глянсуватість верхньої сторони листової пластинки помірна. Профіль поверхні зовнішніх листків увігнутий; пухирчастість помірна, розмір пухирців середній. Край листової пластинки сильно хвилястий, надрізанисть краю у верхівковій частині листка мілка, ступінь надрізу - обрідний. Жилкування помірне, невіялоподібне.

Крутянський. У Держреєстрі з 2017 р. Створено методом передпосівної обробки насіння вихідної форми фізичним мутагеном, а саме використовувалось γ -опромінення насіння дозою 15 кр з наступним індивідуально-родинним добором за продуктивними показниками і морфолого-ідентифікаційними ознаками.

Сорт середньостиглий – товарна стиглість настає на 39 добу. Урожайність зелені 9,5 т/га, вирізняється подовженим періодом господарської придатності - 15 діб, стійкістю проти пероноспорозу і борошнистої роси - 9 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблування – 7 б. Вміст сухої речовини 9,54%, загального цукру 1,23%, аскорбінової кислоти 27,9 мг/100 г. Вирізняється низьким рівнем накопичення нітратів – 210 мг/кг (за ГДК 2000). Декоративний. Вегетаційний період 108 діб.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки. Насіння біле. Антоціанове забарвлення сіянця відсутнє. Розмір повністю сформованих сім'ядолей середній, форма сім'ядолей еліптична. Сорт відноситься до

листяної різноманітності. Положення листків на стадії 10-12 листків обвисле, у фазі технічної стиглості горизонтальне. Листкова пластинка нерозсічена, середньої товщини, обернено-трикутної форми. Форма верхівки листка округла. Забарвлення зовнішніх листків зелене, за інтенсивністю темне, з дуже слабким антоціановим забарвленням, яке розміщується локалізовано; вид розповсюдження антоціанового забарвлення – тільки дифузне. Глянсуватість верхнього боку поверхні листка сильна. Пухирчатість листкової пластинки сильна, за розміром пухирці середні. Ступінь хвилястості краю листка слабкий. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне.

Спалах. Сорт створено методом індивідуально-масового добору із гібридної популяції, отриманої шляхом гібридизації сортів Лолло Росса х Сніжинка. Сорт зареєстровано в Національному Центрі генетичних ресурсів рослин України. Насіння біле. Сіянець характеризується наявним антоціановим забарвленням. Розмір повністю сформованих сім'ядолей середній, форма сім'ядолей еліптична. Сорт відноситься до листкової різноманітності. Розетка (положення на стадії 10-12 листків та у фазі технічної стиглості) – напівпрямостійка; велика: діаметром 25-30 см, висотою 18-20 см. Листкова пластинка цільна, середньої товщини, широко-обернено-трикутної форми, довжиною 16-18 см, шириною 18-20 см. У розетці формується 14-16 листків. Забарвлення зовнішніх листків зелене помірної інтенсивності, з сильним антоціановим забарвленням, яке розміщується локалізовано (займає 2/3 поверхні листка); вид розповсюдження антоціанового забарвлення – дифузне і плямами. Глянсуватість верхнього боку поверхні листка сильна. Профіль поверхні зовнішніх листків увігнутий. Пухирчатість листкової пластинки сильна, за розміром пухирці великі. Ступінь хвилястості краю листка дуже сильний. У верхівковій частині листкової пластинки наявна надрізанисть, за глибиною надрізи мілкі, за ступенем прояву – помірні. Жилкування віялоподібне.

Сорт Спалах ранньостиглий, період від масових сходів до початку технічної стиглості 20 діб. Загальна урожайність становить 30 т/га, товарність близько 95%. Маса однієї рослини 250-350 г. Консистенція листків маслянисто-хрустка. Смакові якості високі – 4,7 балів. Вміст загального цукру 1,5%, вітаміну С - 19,1 мг%. Сорт стійкий до біотичних та абіотичних факторів, вирізняється стійкістю до стеблуння, має привабливий декоративний вигляд.

Салат-ромен (римський салат). Скарб. Унесений до Державного реєстру з 2015 р. Створений методом індивідуально-родинного добору із гібридної популяції, отриманої гібридизацією сортів Romana gogogana (Іспанія) x Varte maraihere (Алжир). Від масових сходів до товарної стиглості 48 діб, період господарської придатності – 20 діб. Насіння досягає на 108 добу. Товарна урожайність головок 32 т/га. Маса однієї рослини – 810,0 г, маса однієї головки – 556,0 г. Перевагою нового сорту є його посухостійкість, здатність формувати товарні головки в умовах засухи і високих температур у відкритому ґрунті.

Насіння коричневого забарвлення. Сіянець без антоціану. Листкова пластинка за розсіченістю краю не розсічена, за діаметром велика. Головка щільна, велика, форма у повздовжньому перерізі – вузько-еліптична. За положенням листки прямостоячі. Листок товстий, його положення за збиральної стиглості (зовнішні листки) прямостоячі. За формою листок еліптичний. Форма верхівки листка тупа. Листки темно-зелені, без прояву антоціанового забарвлення. Глянсуватість листка з верхнього боку помірна. Пухирчастість листкової пластинки помірна, за розміром пухирці середні. Хвилястість та розсіченість краю листкової пластинки відсутні. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє. Фасціація насіннєвого стебла відсутня.

Висновки. Створені на ДС «Маяк» ІОБ НААН сорти салату посівного конкурентноздатні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому і закритому ґрунті. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор.

Список використаних джерел

3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2017 році (реєстр є чинним на 02.10.2017 р.).- 411 с.- [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/system/files/Reestr%2002%2010%202017.pdf>.

4. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т.К. Горової і К.І. Яковенка].- Харків, 2001.- 644 с.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АБРИКОСА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

Упадышева Г.Ю.

ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический
институт садоводства и питомниководства»

г. Москва, Россия

e-mail: vstisp@vstisp.org

Реферат. *Представлены результаты многолетних исследований по выращиванию абрикоса в Центральном регионе России. Установлено, что наибольшей жизнеспособностью в условиях сурового климата обладали сорта Графиня, Лауреат, Лель, Самарский. Продуктивность и долговечность деревьев абрикоса зависели от сорта и подвоя. Показано преимущество клоновых подвоев ОД-2-3 и 13-113 по сравнению с семенными подвоями по их влиянию на продуктивность сортов. Предложены новые агротехнические приёмы выращивания абрикоса.*

Ключевые слова: абрикос, сорт, клоновый подвой, продуктивность, масса плода, урожайность, несовместимость.

The abstract. *Results of long-term researches on cultivation of an apricot in the Central region of Russia are submitted. It is established, that the greatest viability in conditions of severe climate varieties Grafinya, Laureat, Lel, Samarskiy had. Efficiency and durability of trees of an apricot depend on variety and rootstock. Advantage of clonal stocks of OD-2-3 and 13-113 is shown in comparison with seedling rootstock s on their influence on efficiency of variety. New agrotechnical receptions of cultivation of an apricot are offered.*

Key words: apricot, variety, clonal rootstock, efficiency, weight of fruit, yield, incompatibility.

В последние годы благодаря выведению сортов с повышенной зимостойкостью и потеплению климата стало возможным выращивание в Центральном регионе России традиционно южных косточковых культур, таких как абрикос [2]. Мечта нескольких поколений садоводов «выращивать абрикос, невзирая на мороз» в северных областях стала реальностью. Плоды абрикоса являются кладезем витаминов и необходимых питательных веществ, что делает

их ценным продуктом питания для человека. Созревание абрикоса в нашей зоне приходится на конец июля - начало августа, поэтому он занял свою нишу в конвейере поступления плодов косточковых культур: между вишней и ранней сливой [3]. Наибольшую жизнеспособность в условиях сурового климата центральных областей России показывали зимостойкие сорта селекции ГБС им. Цицина и сорта, выведенные в г. Мичуринске, г. Воронеже и Поволжье [5, 7]. Они отличались устойчивостью к возвратным холодам в феврале и весенним заморозкам. Для размножения новых сортов и насыщения рынка высококачественным посадочным материалом обновлённого сортимента косточковых культур нужны подвой, адаптивные в условиях средней полосы и хорошо размножающиеся способом зелёного черенкования [6].

Целью нашей многолетней работы с абрикосом стало изучение биологических особенностей развития растений и разработка на их основе агротехнических приёмов, способствующих повышению урожайности и долговечности деревьев.

Исследования проводили в насаждениях абрикоса, заложенных в 2008 г. на лабораторном участке ФГБНУ ВСТИСП в п. Измайлово Ленинского района Московской области. Сад посажен по схеме 5х2,5 м с размещением 800 деревьев/га. Почва опытного участка – дерново-подзолистая, среднесуглинистая, глубина пахотного горизонта 20-25 см, со средним содержанием гумуса – 2,93% и pH=6,0-6,5. До посадки почву на участке, предназначенном под закладку сада, содержали под черным паром. Перед посадкой траншейным способом вносили повышенные дозы органических удобрений (по 1,5 т на 100 п. м). Почву в междурядьях содержали под чёрным паром. Весной агрегатом Т-70С + МВУ-0,5 вносили минеральные удобрения N₆₀, P₆₀ и K₉₀. В дальнейшем фосфорные и калийные удобрения вносили поверхностно один раз в четыре года в приствольные полосы и междурядья; азотные – ежегодно весной. Для защиты от коккомикоза и монилиоиза проводили 2-4 обработки фунгицидами и вырезку пораженных ветвей. Закладка опытов и учёты проводились согласно методике [4]. Повторность опыта – 6-тикратная, неизолированная. Урожай учитывали весовым методом при уборке плодов.

В ходе исследований установлено, что ключевыми моментами для успешного возделывания абрикоса являются следующие:

1) выбор сорта; 2) подбор подвоя и использование оптимальных по совместимости привойно-подвойных комбинаций; 3)

способ закладки насаждений; 4) подбор сортов-опылителей и размещение их в саду; 5) выбор места под сад с благоприятным микроклиматом и микрорельефом; 6) ежегодная детальная обрезка; 7) химическая защита растений от болезней и вредителей.

В результате сортоизучения абрикоса при выращивании на семенном подвое алычи лучшую продуктивность (более 7 кг/дер.) в возрасте 8 лет имели сорта Лель и Самарский, ниже среднего уровня этот показатель был у сорта Алёша. Наиболее крупноплодными (с массой плода около 30 г) оказались сорта Графиня, Самарский и Лауреат. Максимальной отдачей урожая за 2 года полного плодоношения (более 20,0 кг/дер.) характеризовались сорта Самарский и Лель. У большинства изученных сортов в возрасте 8 лет деревья хорошо сохранились (80-100 %). Наименее долговечными оказались деревья сорта Алёша, половина из них погибло в результате несовместимости и усыхания (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели продуктивности и долговечности
деревьев различных сортов абрикоса при прививке на
семенном подвое алычи, 2012-2016 гг.**

Сорта	Продуктивность, кг/дер., 2015 г.	Средняя масса плода, г	Суммарный урожай за 2012-2015 гг. кг/дер.	Сохранность деревьев в 2015 г., в %
Графиня	5,3	29,4	16,1	83,3
Лель	7,2	21,3	20,1	100,0
Алёша	3,7	20,6	15,7	50,0
Лауреат	5,6	26,0	19,6	83,3
Самарский	7,5	28,0	23,0	83,3
Царский	5,0	22,5	14,8	66,7
НСР ₀₅	1,8	2,3	3,2	

Абрикос, в отличие от вишни и сливы, выращивается только в привитой культуре. Поэтому успехи и неудачи при его посадке в зонах рискованного садоводства могут быть связаны не только с выбором сорта, но и подвоя. Если подвой подобран правильно, то привитые деревья на 3-4-ый год вступают в плодоношение, регулярно и обильно плодоносят, а срок жизни дерева составляет не менее 15 лет. По нашим многолетним наблюдениям за привитыми косточковыми растениями адаптивный

подвой не только гарантирует дереву зимостойкую корневую систему, но и повышает зимостойкость всего дерева и цветковых почек [1]. В специальном опыте было изучено поведение сортов на 4-х клоновых подвоях и показано преимущество клоновых подвоев ОД-2-3 и 13-113 по сравнению с семенными подвоями по их влиянию на продуктивность сортов. В результате исследований были выявлены привойно-подвойные комбинации с продуктивностью 10-14 кг/дер.: Самарский на ОД-2-3 и на 13-113, Лель и Графиня на ОД-2-3. Выращивание их обеспечило повышение урожайности до 9-11,2 т/га, что в 1,4-2 раза больше, чем у комбинаций с использованием семенного подвоя алычи. У деревьев, привитых на подвоях 140-1 и СВГ-11-19, к 8-му году выращивания наблюдалось снижение продуктивности из-за ухудшения общего состояния вследствие зимних повреждений и недостаточной совместимости (рис. 1).

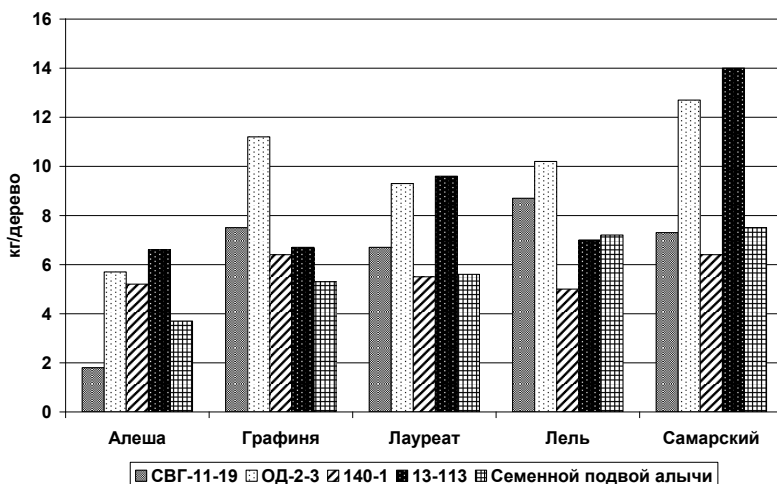


Рисунок 1 - Продуктивность деревьев абрикоса в зависимости от сорта и подвоя, в среднем за годы плодоношения, кг/дерево, 2012-2015 гг.

Закладку насаждений абрикоса в Центральном регионе следует проводить весной в конце апреля. При этом саженцы лучше оставлять на месте выращивания вплоть до посадки и выкапывать накануне. В зимнем прикопе саженцы выпревают, в зависимости от высоты снежного покрова сорта отход составлял

от 20 до 80 %. Недостаточное вызревание побегов при ранней выкопке приводит к иссушению растений и в специальных подвальных хранилищах. Хорошие результаты даёт беспересадочная культура абрикоса, когда в сад высаживают подвой и окулируют на постоянном месте.

Все изучаемые сорта абрикоса характеризуются самобесплодностью и требуют опыления другими сортами. У сорта Графиня тычинки редуцированы, и не формируется пыльца. В связи с чем его не рекомендуется использовать в качестве опылителя. Остальные сорта цветут одновременно и могут переопыляться. В одном массиве лучше сажать 3-4 сорта. Размещать сорта-опылители следует, чередуя их в ряду.

Очень важно правильно выбрать место для посадки, оно должно располагаться в верхней части пологого склона южного или юго-восточного направления. Здесь должно быть достаточно солнца и обеспечена защита от сильных ветров. Вместе с тем нужно защитить деревья зимой от солнечных ожогов путём побелки ствола и основания скелетных ветвей или оборачивания их белым нетканым материалом.

Ежегодно необходимо проводить обрезку, причём лучше в 2 срока: в начале апреля (формирующая, омолаживание) и конце мая (санитарная обрезка с удалением усохших и повреждённых монилиозом ветвей).

Успех в выращивании абрикоса невозможен без профилактических обработок фунгицидами весной до распускания почек и сразу после цветения, во влажную погоду необходимо проводить до 4 обработок.

Важным моментом при выращивании абрикоса на клоновых подвоях является установка при посадке временных кольев и подвязка к ним саженцев до 4-6-летнего возраста. Особенно в начале абрикос быстро наращивает вегетативную массу, а корневая система отстаёт. Без подвязки деревца наклоняются и могут ломаться у поверхности почвы. Шаткость и наклоны деревьев ухудшают их состояние, делают уязвимыми к механическим повреждениям, что часто ведёт к преждевременной гибели.

Таким образом, использование адаптивных сортов абрикоса и разработанных технологических элементов позволяет в условиях

Центрального региона получать высокие урожаи этой ценной культуры.

Литература

1. Колпаков Н.С., Упадышева Г.Ю. Компоненты зимостойкости привойно-подвойных комбинаций вишни при искусственном промораживании// Плодоводство и ягодоводство России: Сб. н. тр. ВСТИСП, М., 2006.–Т. XVI.–С. 155-162.
2. Кружков А. В. Биологические особенности и хозяйственная ценность сортов абрикоса и алычи в условиях средней полосы России: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук.– Мичуринск. – 2006. – 23 с.
3. Ноздрачёва Р.Г. Агроэкологическое обоснование возделывания промышленной культуры абрикоса в Воронежской области: Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. с.-х. наук. – Краснодар, 2008.– 46 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
5. Скворцов А.К., Крамаренко Л.А. Абрикос в Москве и Подмосковье. М., 2007.– 188 с.
6. Упадышева Г.Ю. Интродукция клоновых подвоев – важнейший резерв повышения эффективности выращивания косточковых культур в Нечерноземье// Плодоводство и ягодоводство России. – М.: ВСТИСП, 2012.– Т. XXXII.– С.343-353.
7. Упадышева Г.Ю. Особенности развития и плодоношения растений абрикоса в Московской области // Садоводство и виноградарство, 2016.–№ 2.– С. 34-40.

ОЦЕНКА ГИБРИДНОГО ФОНДА *ARONIA MELANOCARPA* СОЗДАННОГО В ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В. МИЧУРИНА»

Хромов Н.В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»

г. Мичуринск, Россия

e-mail: nikolai2005@mail.ru

Арония черноплодная, (*Arynia melanocarpa*) активноразветвляющийся древовидный кустарник, достигающий трехметровой высоты. В природе дикорастущие формы аронии черноплодной нередко превышают высоту четырех метров. В молодом возрасте кустарник имеет компактную форму корны, которая со временем становится раскидистой и превышает в диаметре два метра. Годичные побеги имеют красно-бурую окраску, с возрастом становясь темно-серыми (И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров, 2000).

Листья очередные, цельные и простые. Цветки обоеполые, небольших размеров, с пятью несросшимися лепестками, белыми либо чуть розоватыми, собраны в соцветие щиток, диаметром до 8 см. Плоды круглые, иногда чуть сдавленные, черной либо черно-пурпурной окраски, съедобные, в свежем виде имеют кисло-сладкий вкус. Масса плода от 0,5 до 1,5 г. (О.С. Родюкова, 2017)

Плоды аронии насыщены биологически активными веществами и используются как в профилактических, так и в лечебных целях, из них получают различные продукты переработки, с отличными вкусовыми качествами: варенье, цукаты, компоты вино и желе. Свежие плоды используются для лечения гипертонии, а сок с целью укрепления стенок кровеносных сосудов. Листья содержат вещества способствующие улучшению работы печени и оттоку желчи (А.Н. Бурмистров, В.А. Никитина, 1990).

Арония это зимостойкий, засухоустойчивый кустарник, не требовательный к условиям произрастания. Сортов аронии в России на текущий момент нет, поэтому работа в этом направлении необходима (Н.В. Хромов, 2017).

Исследования проводились с 2009 по 2017 гг. в ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, 1999 г.

Контролем служила о.ф. селекции ФГБНУ «ФНЦ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина» под рабочим названием - Черноокая. Данная отборная форма и отборные формы аронии селекции ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» были привиты на рябину обыкновенную способом улучшенной копулировки в апреле 2005 года. Изучаемые растения одновозрастные, развиты одинаково.

В результате первичной оценки гибридного фонда аронии созданного путем посева семян отобранных из плодов завязавшихся от свободного опыления отборной формы аронии под рабочим названием Черноокая, было выделено несколько отборных форм превосходящих указанный сорт по ряду признаков (массе плодов, вкусовым качествам и урожайности), это формы №11, А-160, Х1 и Х2. Для выделения из них наилучшей и рекомендации ее для передачи в элиту, а затем и в сорт нами была проведена серия опытов, включающая в себя оценку качества плодов, морфоструктурных компонентов продуктивности и урожайности.

Качество плодов

В течение девяти лет (2009-2017 гг.) с учетных растений проводился сбор урожая. Удалось зафиксировать постепенное нарастание урожайности в 2011 и 2012 гг., увы состояние растений в 2010, сильно засушливом году, было удовлетворительным поскольку отсутствовал полив и величина урожая с куста в исследования не бралась.

Урожайность растений аронии за период исследований составила в среднем 2,8 кг с одного растения. Максимальной урожайностью характеризовалась форма №11 (3,4 кг с куста). Количество плодов в щитке у всех сортообразцов было нормальным (15 – 20 шт.) (табл. 1). Минимальным количеством плодов в щитке характеризовалась форма А-160 (15 шт.) и отборная форма аронии под названием Черноокая (15 шт.), максимальным форма №11, переданная впоследствии в элиту, а затем в сорт под рабочим названием Мулатка (20 шт.).

Средняя масса плода у сортообразцов аронии колебалась от 0,87 до 1,82 г, наибольшая отмечена у формы №11 (1,82 г), наименьшая у отборной формы под рабочим названием - Черноокая (0,87 г).

Так как сбор урожая аронии чаще всего производится путем срезания всей кисти и реже путем срывания отдельных ягод, нами была проведена оценка средней массы полностью вызревшей кисти. Наибольшую среднюю массу кисти за период исследований имела

форма №11 (36,40 г), а наименьшую отборная форма под рабочим названием - Черноокая (13,05 г).

Таблица 1

**Биометрические параметры плодов в щитке у аронии,
2009 - 2017 гг.**

Сорт, форма, вид	Среднее количество плодов в одном щитке, шт.	Средняя масса плода, г	Средняя масса соцветия, г	Масса семян, г	Содерж ание семян, %
о.ф. А-160	15	1,14	17,10	0,069	6,05
о.ф. №11 (Мулатка)	20	1,82	36,40	0,060	3,29
о.ф. X1	16	1,14	18,24	0,071	6,22
о.ф. X2	16	1,19	19,04	0,072	6,05
о.ф. Черноокая (к)	15	0,87	13,05	0,061	7,01
НСР₀₅	2,06	0,02	1,98	0,02	0,17

Ввиду того, что плоды аронии полностью приспособлены к употреблению в свежем виде (вкусовая оценка всех сортообразцов составила 4,8 – 4,9 балла) наличие в плодах семян и их «заметность» при потреблении играет важную роль при оценке вкусовых характеристик формы. Проведенная нами оценка содержания семян в весовом и процентном отношении позволила выделить формы величина признака у которых довольно мала, это отборная форма №11 (0,060 г и 3,29%), отборная форма А-160 (0,069 г и 6,05%) и отборная форма X2 (0,072 г и 6,05), наибольшее содержание семян отмечено в плодах у отборной формы X1 (0,071 г и 6,22%) и отборной формы под рабочим названием Черноокая (0,061 г и 7,01%).

В результате оценки качества плодов аронии наилучшие показатели отмечены у формы №11 которую решено было передать в элиту, а затем и в сорт под рабочим названием Мулатка.

Слагаемые компоненты продуктивности

Проведенная оценка слагаемых компонентов продуктивности у сортообразцов аронии позволила установить величину потенциальной и биологической продуктивности, и выделить формы с наиболее высокими уровнями признаков (табл. 2).

Таблица 2

**Морфоструктурные компоненты продуктивности у аронии,
2009 - 2017 гг.**

Название сортообразца аронии	Средняя масса ягоды, г	Количество на 1 п.м., шт.					Урожай с 1 п.м., г	
		Почек	Соцветий	Цветков	Завязей	Ягод	Потенциальный	Биологический
о.ф. А-160	1,14	25	24	759	358	294	865,2	335,2
о.ф. №11 (Мулатка)	1,82	34	25	850	495	368	1045,5	452,6
о.ф. Х1	1,14	28	23	490	425	298	558,6	339,7
о.ф. Х2	1,19	30	24	555	420	305	660,5	362,9
о.ф. Черноокая (к)	0,87	27	20	478	414	358	434,9	325,8
НСР₀₅	0,02	2,00	2,06	1,98	1,99	1,58	2,50	2,28

Так наибольшее количество почек, соцветий, цветков и плодов в пересчете на один погонный метр годичного прироста было отмечено у формы аронии №11 переданной на ГСИ под рабочим названием Мулатка.

Величина потенциальной продуктивности варьировала в довольно широких пределах (от 434,9 до 1045,5 г), с наибольшими значениями у формы №11 (1045,5 г).

Величина биологической урожайности у изучаемых сортообразцов аронии также варьировала, наибольшее её значение отмечено у формы №11 (452,6 г).

Самоплодность

В сложившихся рыночных отношениях, когда саженцы большинства плодовых культур довольно дороги создание односортовых насаждений играет немаловажную роль, ввиду этого была поставлена задача изучить возможности выращивания односортовых насаждений аронии дающих полноценный урожай, а также выделение из имеющихся форм лучших по этому показателю.

Опыт по изучению самоплодности сортообразцов аронии (табл. 3) включал в себя два варианта: естественное самоопыление с использованием изолятора, в качестве которого были взяты мешки из хлопчатобумажной ткани и свободное опыление, без изоляции (контроль). Мешки надевались на побеги в период бутонизации тем самым исключая их опыление чужеродной пылью.

В результате проведенных исследований был выявлен довольно высокий показатель самоплодности у всех сортообразцов аронии. Величина этого показателя колебалась от 31,1 до 84,5% и была наибольшей у формы №11 (84,5%) и у отборной формы под рабочим названием Черноокая (67,3%).

По урожаю 100 цветков в условиях изоляции наилучший результат отмечен также у формы №11 (166,9 г), эта же форма была лучше и по показателю общей завязываемости плодов в условиях свободного опыления (90,2% против 75,1% в условиях контроля).

В результате комплексно оценки отборных форм аронии удалось выделить форму №11 отличающуюся высокими показателями уровней хозяйственно-ценных признаков, в 2012 году она была передана в элиту, а в 2017 году в сорт, под рабочим названием Мулатка и отправлена на ГСИ.

Таблица 3

**Сравнительная оценка самоплодности сортообразцов аронии,
2009 - 2017 гг.**

Название сортообраз ца рябины	Самоопыление				Свободное опыление			
	% завязавши хся плодов	средняя масса плода, г	урожай 100 цветков, г	масса семян на 1 плод, г	% завязавш- ихся плодов	средняя масса плода, г	урожай 100 цветков, г	масса семян на 1 плод, г
о.ф. А-160	31,1	1,14	35,4	0,069	71,0	1,15	81,7	0,068
о.ф. №11 (Мулатка)	84,5	1,82	153,8	0,065	90,2	1,85	166,9	0,070
о.ф. X1	44,3	1,14	50,5	0,051	84,3	1,15	96,9	0,070
о.ф. X2	65,6	1,19	78,1	0,056	85,4	1,20	102,5	0,057
Черноокая	67,3	0,87	58,6	0,065	75,1	0,90	66,7	0,070
НСР₀₅	0,17	0,02	0,09	0,02	1,67	0,02	2,06	0,01

Список использованных источников

1. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / сост. И. Н. Путырский, В. Н. Прохоров. — М.: Махаон, 2000. — С. 60—61. — 15 000 экз. — ISBN 5-88215-969-5
2. Бурмистров А. Н., Никитина В. А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. — М.: Росагропромиздат, 1990. — С. 17. — 192 с. — ISBN 5-260-00145-1
3. Хромов Н.В. Генетические ресурсы *Argania Melanocarpa* В ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина //Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных, овощных культур и картофеля Сборник научных трудов. Составители Т.В. Лебедева, О.В. Гордеев, А.А. Васильев. Челябинск, 2017. С. 159-165.
4. Хромов Н.В. Оценка наиболее значимых показателей биохимического состава плодов ирги, черемухи, рябины и аронии с целью использования плодов для производства продуктов функционального назначения// Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК Материалы XIV Международной научной конференции. 2017. С. 432-435.
5. Родюкова О.С. Перспективы использования новых сортов ягодных культур в условиях импортозамещения //Жидехина Т.В., Брыксин Д.М., Хромов Н.В., Гурьева И.В. Достижения науки и техники АПК. 2017. № 7. С. 23-25.

**МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ ЭКСТРАКТА
*FILIPENDULA ULMARIA***

Шилова И.В.¹, Барановская Н.В.²

¹НИИ фармакологии и регенеративной медицины
имени Е. Д. Гольдберга, ТНИМЦ РАН
г. Томск, Россия

e-mail: nii@pharmso.ru

²Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
г. Томск, Россия

e-mail: tpu@tpu.ru

Нативными источниками макро- и микроэлементов являются растения, содержащие их в виде комплексных или металлоорганических соединений. Данный факт и определяет функциональную активность неорганических компонентов, поэтому их необходимо рассматривать как важную составную часть лекарственных средств, получаемых из растительного сырья [3, 10, 13, 14].

Значительный интерес в этом отношении представляет лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., сем. *Rosaceae*), который повсеместно распространен в лесной и лесостепной зонах, горно-лесном поясе европейской Арктики, во всех районах европейской части России, кроме Нижне-Волжского, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, Средней Азии, Западной Европе. Природные ресурсы лабазника вязолистного значительны, особенно в подзонах южной тайги и подтайги европейской части России и Западной Сибири [3, 9].

Цветки растения разрешены к применению в форме отваров и горячих настоев как противовоспалительное, вяжущее и ранозаживляющее средство [3]. В эксперименте показана перспективность использования экстракта надземной части растения на 70 % этаноле в качестве ноотропного, антигипоксического, адаптогенного [2, 7-10, 13], антиоксидантного [1, 7, 9-13], гепатозащитного [1, 11, 13] и иммуностропного [4, 13] средства. Химический состав экстракта растения достаточно изучен [9, 13] и представлен разнообразными фенольными соединениями: простые

фенолы, флавоноиды (кверцетин, кемпферол, изокверцитрин, спиреозид, 4'-О-β-D-галактопиранозид кверцетина, авикулярин, рутин), фенолкарбоновые кислоты, кумарины, дубильные вещества; алифатическими кетонами, альдегидами, кислотами и их эфирами, углеводородами, ациклическими, моноциклическими циклогексановыми и тритерпеновыми терпеноидами, стеринами, углеводами, аминами, аминокислотами [6, 7, 9, 10, 12, 13]. Неорганические компоненты могут вносить значимый вклад в проявление фармакологических свойств, поэтому целесообразным является исследование элементного состава фармакологически активного экстракта лабазника вязолистного.

Надземную часть лабазника вязолистного собирали в период цветения в окрестностях д. Ольговка Томского района Томской области. Высушенное воздушным способом сырье измельчали и просеивали через сито с диаметром отверстий 1 – 2 мм. Экстракт получали обработкой измельченной надземной части растения 70 % этанолом трижды на водяной бане с обратным холодильником в течение 30 мин при температуре 90 °С и соотношении сырь-экстрагент 1:10. Полученные извлечения объединяли, фильтровали и упаривали досуха в вакууме при температуре не выше 60 °С.

Исследование элементного состава экстракта растения выполняли после озоления образцов в муфельной печи при температуре 500 °С. В основу аналитических исследований элементов положен нейтронно-активационный анализ [5].

В результате сжигания экстракта лабазника вязолистного на 70 % этаноле получено 16,7 % золы, что является достаточно высоким содержанием неорганической компоненты для растительных экстрактов. С применением нейтронно-активационного метода анализа в золе экстракта растения обнаружено наличие 25 элементов. Среди обнаруженных элементов шесть относят к микро- и 17 к ультрамикроэлементам [14]. Восемь (натрий, кальций, цинк, железо, хром, кобальт, бром, стронций) из выявленных элементов являются условно или жизненно необходимыми. На основании анализа полученных данных составлен ряд предпочтительного накопления элементов в фармакологически активном экстракте лабазника:

$\text{Na} > \text{Br} > \text{Ca} > \text{Zn} > \text{Sr} > \text{Rb} > \text{Ba} > \text{Cr} > \text{Co} > \text{La} > \text{Sb} > \text{Ce} = \text{Ag} > \text{U} > \text{Hf} > \text{Cs} > \text{Th} = \text{Yb} = \text{Sc} > \text{Sm} > \text{Fe} = \text{Tb} > \text{Au} = \text{Eu} > \text{Lu}.$

Выполненные исследования показали, что экстракция надземной части лабазника вязолистного 70 % этанолом приводит к

накоплению в извлечении в наибольшем количестве натрия, брома, кальция и цинка. Микроэлементы (стронций, рубидий) и ультрамикроэлементы (барий, хром и кобальт) составляют также большую часть зольного остатка фармакологически активного экстракта и, вероятно, характерны для данного вида. Представленные далее по ряду элементы: лантан, сурьма, церий и так далее накапливаются в экстракте в меньших концентрациях, отражая, в большей степени, природную геохимическую специфику среды произрастания растения. В экстракте, на уровне предела обнаружения указанным методом, выявлены кальций, барий, цезий, самарий, лютеций, иттербий, тербий, церий, европий, серебро, торий и уран.

Элементная специфика фармакологически активного экстракта лабазника относительно надземной части растения [5] выглядит по коэффициенту накопления следующим образом: $\text{Br}_{21} - \text{Co}_{2,5} - \text{Sb}_2 - \text{Cr}_{1,9} - \text{Hf}_{1,6} - \text{Na}_{0,6} \dots$, что свидетельствует о наибольшей концентрации в экстракте лабазника первых пяти элементов (коэффициент накопления больше 1). Следовательно, в фармакологически активный экстракт лабазника вязолистного в значительной степени извлекается бром, а также кобальт, сурьма, хром и гафний.

Таким образом, результаты исследования экстракта надземной части лабазника вязолистного на 70 % этаноле, проявляющего выраженные ноотропные, адаптогенные, антиоксидантные, гепатозащитные и иммунотропные свойства, свидетельствуют о доминирующем накоплении в экстракте брома, кобальта, сурьмы, хрома и гафния.

Список использованных источников

1. Патент РФ на изобретение № 2310467 «Гепатопротекторное средство, обладающее антиоксидантной активностью, и способ его получения» от 20 ноября 2007 г.
2. Патент РФ на изобретение № 2311193 «Средство, обладающее ноотропной и адаптогенной активностью» от 27 ноября 2007 г.
3. Растительные ресурсы России: дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. Семейства *Actinidiaceae* – *Malvaceae*, *Euphorbiaceae* – *Haloragaceae* / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.: М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – С. 198–200.

4. Чурин А.А., Масная Н.В., Шерстобоев Е.Ю., Шилова И.В. Влияние экстракта *Filipendula ulmaria* на иммунную систему мышей СВА/СaЛас и С57BL/6 // Эксперим. и клинич. фармакология. – 2008. – Т. 71, № 5. – С. 32–36.
5. Шилова И.В., Барановская Н.В., Суслов Н.И. Элементный состав надземной части *Filipendula ulmaria* (*Rosaceae*)// Раст. рес. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 414–420.
6. Шилова И.В., Самылина И.А., Суслов Н.И. Стандартизация травы лабазника вязолистного // Фармация. – 2012. – № 2. – С. 19–22.
7. Шилова И.В., Семенов А.А., Суслов Н.И. и др. Химический состав и биологическая активность фракции экстракта лабазника вязолистного // Хим.-фармац. журн. – 2009. – Т. 43, № 4. – С. 7–11.
8. Шилова И.В., Суслов Н.И., Провалова Н.В. и др. Ноотропная активность экстрактов надземной части лабазника вязолистного // Вопр. биол., мед. и фармац. хим. – 2008. – № 4. – С. 24–26.
9. Шилова И.В. Рациональные подходы к поиску и созданию ноотропных средств растительного происхождения // Вест. РУДН. Сер. Мед. – 2007. – № 6. – С. 236–240.
10. Шилова И.В. Химический состав растений Сибири и разработка ноотропных средств на их основе: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук: 14.04.02, 14.03.06. – Пятигорск, 2011. – 48 с.
11. Шилова И.В., Жаворонок Т.В., Суслов Н.И. и др. Гепатозащитные свойства фракций экстракта лабазника вязолистного при экспериментальном токсическом гепатите // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 2008. – Т. 146, № 7. – С. 54–57.
12. Шилова И.В., Краснов Е.А., Короткова Е.И. и др. Антиоксидантная активность экстрактов надземной части лабазника вязолистного // Хим.-фармац. журн. – 2006. – Т. 40, №.12. – С. 22–24.
13. Шилова И.В., Самылина И.А., Суслов Н.И. Разработка ноотропных средств на основе растений Сибири. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2013. – 268 с.
14. Anke M. Mengen- und Spurenelemente. – Jena: Schiller – Universität, 1998. – 1055 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯКОНА - МАЛОРАСПРОСТРАНЕННОГО И НЕТРАДИЦИОННОГО ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА ВИДА РАСТЕНИЙ

**Эгамбердиев Н.Б.¹, Хужакулов У.К.²,
Шарипов С.Я.², Эгамбердиев С.Й.²**

¹Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства

Ташкентская обл., Узбекистан

e-mail: enumon@mail.ru

²Ташкентский государственный аграрный университет

Ташкентская обл., Узбекистан

e-mail: ulug1989@inbox.ru

В связи с ростом населения проблема количества и качества питания становится все более актуальной. В решении её огромную роль играют овощи, обладающие не только высокой продуктивностью, питательной ценностью, но и особым биохимическим составом, являющиеся важнейшим источником белков, углеводов, витаминов, аминокислот, минеральных солей и других ценных веществ [1-4].

На Земле растения распределены неравномерно. Основное флористическое богатство сосредоточено в горных районах тропических и субтропических поясов. На долю Южной Азии приходится почти половина всех установленных видов растений, затем наибольшим разнообразием отличается субтропическая и тропическая флора Южной и Центральной Америки [7]. В истории земледелия Южной и Центральной Америки выращивали хозяйственно-ценные растения – картофель, томат, табак, кукурузу. Сейчас эти растения введены в культуру повсеместно, и без них трудно представить жизнь современного человечества.

К числу этих растений и принадлежит якон (*Polymnia sonchifolia*) – клубненозное растение из семейства Сложноцветных, близкий родственник топинамбура. Якон формирует крупные клубни весом до 300-400 г, по форме похожие на клубни батата и картофеля.

Для Узбекистана якон является новой овощной культурой. Поэтому, изучение технологии выращивания якона является актуальной научной проблемой, имеющей важное практическое

значение. Это побудило нас провести научные исследования.

Известно, что одним из основных факторов здоровья населения является полноценное питание и здоровый образ жизни. В состав полноценного питания, кроме белков, жиров, углеводов входят незаменимые аминокислоты, жирные кислоты, витамины, микроэлементы.

Эти ингредиенты являются дополнительными добавками в пищевые продукты для придания пищевой ценности. Не существует в природе продуктов питания, которые имели бы полноценность по всем факторам требования организма. Поэтому, для производства биологически полноценных продуктов добавляют не достающиеся ингредиенты.

Таким образом создают диетические, диабетические, профилактические и детские продукты питания. К таким добавкам относятся порошки и экстракты корнеплодов растений якона имеющих все ценные биологические пищевые ингредиенты.

Листья молодых растений якона содержат ряд важнейших биологически активных веществ (незаменимые аминокислоты, витамин С и некоторые другие), а также соединения флавоноидной природы, обладающие антиоксидантными свойствами [6]. Поиск растений, обладающих высокой антиоксидантной активностью, актуален в связи с проблемой старения и адаптации к стрессовым факторам. Известно, что активный синтез и накопление растениями соединений флавоноидной структуры индуцируется стрессовыми условиями, к которым, например, относятся низкие температуры и сокращение вегетационного периода и др. [1-4].

Якон – перспективная овощная культура, богатая белком, ценными углеводами, витаминами, микро- и макроэлементами. Наличие в корневых клубнях высокого содержания фруктозы полезно людям, больным диабетом. Кроме того, они малокалорийны, могут использоваться в диетах при ожирении, оказывают благоприятное действие на кишечную флору. Содержат до 16,3% сухого вещества, из которых 3,1% протеина, 4,1% клетчатки, около половины сухого вещества составляют сахара (глюкоза, фруктоза, группа олигосахаридов - глюкофруктанов и сахароза), примерно 1% жира, калий, магний, фосфор, натрий, кальций, железо, медь, способны накапливать селен – до 1,1 мг/кг. Корневища и клубни якона запасают углеводы в форме инулина - полимера фруктозы, свежие корневые клубни содержат до 19% инулина [5]. Белок якона по содержанию

незаменимых кислот превосходит зерно пшеницы, сои, кукурузы [2, 6, 7, 15, 16].

При вялении корнеплодов на солнце в них увеличивается количество сухого вещества, в том числе сахаров, особенно фруктозы [7-9].

Аромат якона – это что-то среднее между свежим яблоком, арбузом, дыней и обычным картофелем. Недаром можно встретить такие названия якона, как «*земляное яблоко*», «*диетический картофель*» и другие. Поклонники этой культуры широко употребляют ее клубни в сыром, тушёном, жареном и сушеном виде. Особенно хороши сырые, хрустящие, сладкие клубни в салатах. Используют их и для приготовления варенья. В тушеном, отварном и жареном виде употребляют также молодые и нежные побеги якона. Считаем важным еще раз подчеркнуть самые полезные свойства якона: благодаря содержанию природных заменителей сахара, которые легко усваиваются организмом человека, его широко используют при лечении болезней, связанных с нарушением обмена веществ – сахарного диабета, атеросклероза, ожирения. Он заметно снижает содержание сахара в крови и в значительной степени способствует похудению, что подтверждено экспериментами авторитетных специалистов. Однако, злоупотреблять клубнями якона или сиропом из них нельзя, желая, например, быстро избавиться от излишнего веса. Так, рекомендованная суточная доза сиропа всего 2 чайных ложки в сутки. Также полезно знать, что мясистые клубни якона при уборке довольно безвкусны. Чтобы они приобрели сладкий вкус, их необходимо выдержать на солнце или в тёплом месте 3-4 дня до образования морщинистой кожицы [10-13].

Растение якон для Узбекистана является новым сельскохозяйственным сырьем. Биохимический состав корнеплодов растений якон, выращенных в различных странах и регионах, имеют различные по количеству и по качеству ингредиенты [1].

Поэтому изучение биохимического состава якона, выращенного в условиях Узбекистана, является актуальной задачей.

В настоящей статье приводятся результаты биохимического состава корнеплодов якона, выращенных в условиях Узбекистана.

Материалы и методы: Объектом исследования служили корнеплоды растений якона, выращенных в условия Узбекистана. Основной биохимический состав клубней якона - белки, углеводы,

жиры, клетчатку определяли, пользуясь методами рекомендованными для определения биохимического состава растений [15-16].

Аминокислоты, углеводы, микроэлементы определяли, пользуясь приборами спектрометр СФ-10, аминокислотный анализатор Хитачи, хроматограф, атомно-абсорбционный анализатор и другие [15-16].

Результаты исследования и их научный анализ. Изучение биохимического состава клубней растений якона, выращенных в условиях Узбекистана, позволили установить пищевую ценность и лекарственные свойства с целью рекомендации их применения в отраслях пищевой промышленности и фармацевтики.

Основной биохимический состав клубни якона, выращенных в условия Узбекистана, по сравнению биохимического состава клубни якона, выращенного в России, представлены в таблице 1. Как следует из таблицы 1, основной биохимический состав клубни якона, выращенного в Узбекистане, такие как жиры, углеводы, клетчатка и зола имеют более высокие показатели, чем в образцах клубней якона, выращенных в России.

Это объясняется активностью солнечных лучей Узбекистана и активностью фотосинтеза, так как в Узбекистане 7-8 месяцев в году солнечные дни, и Узбекистан относится к континентальным зонам климата. Это способствует накоплению большого количества клетчатки, протеина, углеводов по сравнению с растений якона, выращенного в средней полосе и северных, западных регионов.

Основной показатель клубней якона придающий сладость, вкус и аромат составляет количество и качество углеводов.

В результате анализа углеродного состава установлено, что корнеплоды якона богаты углеводами.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика химического состава
корневых клубней якона**

Образцы	Сухо е веще ство %	На абсолютно сухое вещество %				
		белк и	жир ы	углеводы	Клетча тка	зола
Якон, выращенный в Узбекистане	13,2	3,6	0,9	84,5	4,8	4,1
Якон, выращенный в России (по Гинс, 2011)	11,5	3,1	1,0	80	3,9	3,4

Сладость обуславливает в основном содержанием сахарозы, фруктозы, глюкозы. Отлежка корнеплодов способствует увеличению содержания углеводов. В образцах после отлежки через 15-20 дней в тени на открытом воздухе в летнее время показали более высокие показатели углеводов, чем в образцах свежесобранных клубней (таблица 2). Это объясняется активацией гидролитических ферментов, расщепляющих крахмал и инулин на легко усвояемые углеводы – глюкозу, фруктозу, сахарозу.

Таблица 2

Содержание углеводов корнях клубней якона

Углеводы	Свежие убранные корни клубней, мг/г с.в.	После отлежки клубни через 15-20 дней, мг/г с.в.
Глюкоза	146	158
Фруктоза	480	550
Сахароза	68	76

Кроме того установили изменение содержание белков, жиров, углеводов в различных условиях хранения: в тени, в холодильнике, под лучами солнца. Результаты этих исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние условий хранения на химический состав клубней якона

Условия хранения	Белки	Клетчатка	Фруктоза	жиры
В тени	2,8-5,6	3,2-3,7	2,6-16,4	0,7-2,2
В холодильнике	2,8-3,8	3,2-,3,5	2,6 -12,8	0,7-1,8
Под лучами солнца	2,8-6,1	3,2-4,8	2,6,-21,6	0,7-2,6

Как следует из таблицы 3, разные показатели белков, клетчатки, фруктозы и жиров объясняются интенсивностью фотосинтеза и активностью гидролитических ферментов. Естественно, под лучами солнца и в тени фотосинтез протекает активно.

В пищевой ценности клубней якона, кроме общего содержания белков, жиров углеводов, главную роль играет содержание аминокислот. В таблице 4 представлен состав свободных и незаменимых аминокислот в клубнях якона.

Как следует из таблицы 4, в клубнях якона установлено содержание практически всех аминокислот, в том числе незаменимых. Высокое содержание фенилаланина, пролина, аргенина, лизина отмечены в образцах, выращенных в полевых условиях. Эти показатели способствуют использовать яконкак добавки в пищевые продукты, в том числе в муку.

Таким образом, изученный биохимический состав клубней якона, выращенного в условиях Узбекистана, является ценным ингредиентом для пищевой и фармацевтической продукции.

Таблица 4

**Состав свободных и незаменимых аминокислот белка
в клубнях якона**

Аминокислоты	Белковые аминокислоты, % от суммы сухого вещества	
	В поле	В теплице
Аланин	0,28	0,24
Аргенин	0,41	0,36
Аспаргин	0,48	0,46
Валин	0,37	0,35
Гистидин	0,34	0,37
Глицерин	0,32	0,28
Глутамин	1,02	1,094
Лейцин	0,39	0,36
Лизин	0,44	0,42
Метионин	0,15	0,14
Пролин	0,16	0,12
Селин	0,38	0,30
Терозин	0,35	0,34
Трионин	0,33	0,29
Триптофан	0,009	0,007
Фенилаланин	0,46	0,44
Цистеин	0,16	0,16
Сумма аминокислот	6,54	5,92

Список использованных источников

2.Багаутдинова Р.И. и др. Морфологические и биохимические особенности двух видов растений *Polymnia* в условиях интродукции на Среднем Урале // Новые нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: матер.IV Международный. симпозиума 20-24 июня 2001.-М.:Пушино,2001.С.26-28.

3.Багаутдинова Р.И., Федосеева Г.П., Оконешникова Т.Ф., Фруктоза-содержащие углеводы растений семейств- локализация и состав //Химия и компьютерное моделирование Бутлеровские сообщения.-2001.№5.

4. Бодруг М.В., Чиокырлан Н.Г. Особенности размножения якона зелеными черенками // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: матер. Всерос. науч.-произв. конфер. 24-28 июня 1998. – Пенза, 1998. – Т. 1.

5. Бодруг М.В. Якон (*Polymnia Sonchifolia Poepp.et Endl*) – новое овощное и лекарственное растение // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: матер. докл. Второго Междунар. симпозиума 16-20 июня 1997. – М.: Пущино, 1997. – Т. 4. – С. 286-288.

6. Гинс В.К., Кононков П.Ф. и др. Об аминокислотном составе корнеплодов Якона, выращенных в открытом и защищенном грунте в условиях Подмоскovie // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования :матер.докл. Третьего Междунар.симпозиума 21-25 июня 1999.-М.:Пущино .1999.-Т.2.

7. Мельникова Е.И. Якон - перспективный подсластитель натурального происхождения / Е.И.Мельникова, Е.В. Богданова,Е.О.Колесникова // Воронежский агровесник.-№7.- 2009.С.46-47.

8. Okasha K.A.Salem A.M.M.,Zaki M.D.Improvement of production and marketing of selected non-traditional horticultural crops in Egypt//Тез.докл. Первого междунар.симпозиума: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования (дополнительный выпуск).-Пущино,1995.-с.3-8

9. Ohyama T.,Ito O.,Yasuyoshi S.,Ikarashi T.,Minamisawa K.,Kubota M.,Tsukihashi T.,Asami T.Composition of storage carbohydrate in tubers of yacon (*Polymnia sonchifolia*)//Soil Sci.Plant Nutr.-1990.-Vol.36.-№1.- P.167-171.

10. Кононков П.Ф. Перспективы интродукции якона в России / П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, О.В. Анулов, Н.И. Смирнова, В.Д. Щербухина // Докл. Россель-хозакадемии, 1996. - № 5. – С. 17-18.

11. Кононков П.Ф. Методические рекомендации по технологии возделывания якона на приусадебных, садово-парковых участках и фермерских хозяйствах в условиях Нечерноземной зоны России / П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, С.А. Темичева, М.С. Гинс. – М.: ВНИИССОК, 2004. – 27 С.

12. Кононков П.Ф. Интродукция якона в России. / П.Ф. Кононков, М.С. Гинс, В.К. Гинс, Н.В. Сидорова, П.А. Чекмарев, Л.С. Мельник. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. – 140 С.

13. Корнеева О.С. Получение порошкообразного полуфабриката

из якона / О.С. Корнеева, П.Ф. Кононков, Г.О. Магомедов, О.М. Омельченко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. - № 1. – С. 42-43.

14. Шестакова Е.В., Кононков П.Ф. Якон – перспективная культура для интродукции в России // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: матер. докл. II Междунар. Симпозиума 16-20 июня 1997 г. – М.: Пушино, 1997. – Т. 5. – С. 785-786

15. Tsukihashi T., Yoshida T., Miyamoto M., Suzuki N. Studies on the cultivation of yacon / I. Influence of different planting densities on the tuber yield // Japanese Journal of Farm Work Research. – 1989. – Vol. 24. - № 1. – P. 32-38.

16. Tsukihashi T., Komatsuzaki M., Yoshida T., Miyamoto M., Suzuki N. Studies on the cultivation of yacon / II. Influence of different planting densities on the tuber yield // Japanese Journal of Farm Work Research. – 1990. – Vol. 25. - № 1. – P. 38-47

*-Научный руководитель – Эгамбердиев Н.Б., д.т.н. профессор

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Основні, малопоширені і нетрадиційні види
рослин – від вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і біологічні науки):
Матеріали II Міжнародної науково-практичної
конференції
(у рамках III-го наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2018»,
14-15 березня 2018 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН
У трьох томах
Том 1

У авторській редакції учасників конференції.

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

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
тел./факс. +38-04631-69369,

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 12.03.2018 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 13,92.

Замовлення №11272-5. Наклад 100 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, мкрн Сосновий, 2, офіс 2

тел. (050) 497-89-01

drukaryk.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції, серія ДК № 5056 від 09.03.2016 р.

.