

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

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

МАТЕРІАЛИ

**III Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках II наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2017»,
13-14 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У двох томах

Том 1

Крути 2017

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 3 від 09 березня 2017 р.

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

Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках II наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 13-14 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. - Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2017. - Т. 1. - 296 с.

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

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

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

© Національна академія аграрних наук України, 2017,

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2017,

© Дослідна станція «Маяк», 2017

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

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

**МАТЕРИАЛЫ
III Международной
научно-практической конференции
(в рамках II научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2017»,
13-14 марта 2017 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В двух томах

Том 1

Круты 2017

ЗМІСТ

Корнієнко С.І., Кондратенко С.І., Ткалич Ю.В. <i>УКРАЇНСЬКЕ ОРГАНІЧНЕ ОВОЧІВНИЦТВО ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ</i>	9
Авазов С.Э. <i>К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕРОЙ И ФУЗАРИОЗНОЙ ГНИЛЕЙ ЛУКА ПРИ ХРАНЕНИИ</i>	13
Авазов С.Э. <i>ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫЯВЛЕННОЙ МИКОБИОТЫ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЛУКА ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ</i>	19
Алиева З.А. <i>КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ПЕРЦА ОСТРОГО В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА</i>	22
Amirov B.M., Amirova Zh.S., Manabaeva U.A., Zhasybaeva K.R. <i>PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF ONION HYBRIDS UNDER RISING DOSES OF MINERAL FERTILIZERS</i>	27
Бондаренко А.Н., Костыренко О.В. <i>КОМПЛЕКСНОЕ ДЕЙСТВИЕ АГРОПРИЕМОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТЫКВЫ В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ</i>	41
Валиулина Д.Ф., Макарова Н.В., Тяглова А.М. <i>ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ХОЛОДОВЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ И ЦЕЛОСТНОСТЬ МЕМБРАН ОВОЩЕЙ ПОСЛЕ УБОРКИ УРОЖАЯ</i>	45
Василенко М.О., Буслаєв Д.О., Калінін О.Є. <i>АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАНОМАТЕРІАЛІВ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН</i>	51
Витион П.Г. <i>ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И ЗООАМЕЛИОРАЦИИ ПЕДОБИОНТОВ</i>	55

Демидов Е.С., Бронич О.П., Шлёмка О.Н., Кропивьянская И.В.	
<i>ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....</i>	<i>63</i>
Демидов Е.С., Кушнарєв А.А., Бронич О.П.	
<i>СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ БАКЛАЖАНА.....</i>	<i>74</i>
Діденко І.А.	
<i>УРОЖАЙНІСТЬ СЕЛЕРИ ЧЕРЕШКОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН.....</i>	<i>82</i>
Заверталоук В.Ф., Богданов В.О., Ломакіна Н.І.	
<i>ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТУ В УЩІЛЬНЕНИХ ПОСІВАХ.....</i>	<i>86</i>
Исломова Д.М.	
<i>СЕЛЕКЦИЯ И НОВЫЕ СОРТА ЛУКА РЕПЧАТОГО В УЗБЕКИСТАНЕ.....</i>	<i>89</i>
Каримов Б.А., Лян Е.Е., Мавлянова Р.Ф.	
<i>ПОДБОР ОБРАЗЦОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОДВОЕВ ТОМАТА ДЛЯ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА.....</i>	<i>93</i>
Колесник І.І., Заверталоук В.Ф., Ломакіна Н.І.	
<i>ЦІННИЙ ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ КАВУНА МОНОЦІЙНОГО ТИПУ ЦВІТІННЯ.....</i>	<i>96</i>
Колесник І.І.	
<i>СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ГАРБУЗА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА КАРОТИН.....</i>	<i>102</i>
Коломієць Ю.В.	
<i>ВПЛИВ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ РОСЛИН ТОМАТІВ.....</i>	<i>109</i>
Кондратенко С.І., Ткалич Ю.В.	
<i>ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ПРОЯВУ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК МУТАНТНИХ ГЕНОТИПІВ ТА ВИДІЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ АДАПТИВНОСТІ ЗА ОЗНАКОЮ «УРОЖАЙНІСТЬ» З МУТАНТНОГО ГЕНОФОНДУ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО.....</i>	<i>116</i>
Корнієнко С.І., Ткалич Ю.В., Кондратенко С.І., Дульнєв П.Г., Позняк О.В., Несин В.М.	
<i>ВИВЧЕННЯ ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТУ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО ШАР МАЛИНОВИЙ.....</i>	<i>126</i>

Косенко Н.П. СПОСОБИ НАСІННИЦТВА БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	139
Котенко С.С. ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНОКУЛЯЦІЇ ҐРУНТУ МІКРООРГАНІЗМАМИ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ.....	144
Котенко С.С., Ратушний В.В. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН.....	156
Котенко С.С., Ратушний В.В. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ.....	162
Левкун К.Ю., Польовик В.В., Бондар Н.П., Корецька І.Л. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДЕСЕРТІВ.....	171
Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. ЕКОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ТОМАТА.....	175
Лян Е.Е. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ТОМАТАХ И ОГУРЦАХ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ТЕПЛИЦАХ УЗБЕКИСТАНА.....	179
Лян Е.Е., Ким В.В. СЕЛЕКЦИЯ ВЫСОКАЧЕСТВЕННЫХ МЕЛКОПЛОДНЫХ ТЕПЛИЧНЫХ «ЧЕРРИ» ТОМАТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	185
Мирзиятов М. УСКОРЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ЛУКА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА.....	189
Никулаеш М.Д., Питюл М.Д., Цэпордей А.Е., Речец Р.К., Ротарь В.М. СОЗДАНИЕ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ ОРАНЖЕВОПЛОДНЫХ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА.....	195
Палінчак О.В. КОМБІНАЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЛІНІЙ ДІНІ У СИСТЕМІ НЕПОВНИХ ТОПКРОСІВ.....	206

Палінчак О.В. <i>ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ЖІНОЧИМИ ЛІНІЯМИ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ</i>	212
Перекрестов Н.В. <i>ВЫРАЩИВАНИЕ СТОЛОВОГО АРБУЗА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ</i>	216
Погорєлова В.О. <i>ПЛОЩА ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ СОРТІВ ТОМАТА ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ ПОСІВУ ТА УДОБРЕННЯ</i>	220
Позняк О.В., Чабан Л.В. <i>ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО СОРТИМЕНТУ МАЛОПОШИРЕНИХ РОСЛИН ОВОЧЕВОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ: МАНГОЛЬД (БУРЯК ЛИСТКОВИЙ) І ФІЗАЛІС ОПУШЕНИЙ (СУНИЧНИЙ)</i>	224
Позняк О.В., Чабан Л.В., Ткалич Ю.В. <i>КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ СОРТ МАТЕРИНКИ ЗВИЧАЙНОЇ (Origanum vulgare L.) ОРАНТА</i>	229
Рихлівський П.А. <i>МЕХАНІЗАЦІЯ РОЗДІЛЬНОГО СПОСОБУ ЗБИРАННЯ ГЛИБОКОСИДЯЧОЇ СТОЛОВОЇ МОРКВИ</i>	234
Сергієнко О.В., Крутько Р.В., Баштан Н.О. <i>ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ЗА РІЗНИХ ДОЗ ОБРОБКИ НАСІННЯ γ – ОПРОМІНЮВАННЯМ</i>	238
Сердеров В.К. <i>ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА</i>	244
Стальная М.И., Стальная В.В. <i>ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ</i>	248
Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Воронов Н.В., Воронова Г.С., Манохина А.А. <i>ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОПИНАМБУРА</i>	255
Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Воронов Н.В., Манохина А.А. <i>РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА «ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ И ТОПИНАМБУРА»</i>	262

Улянич О.І., Воєвода Л.І., Лук'янець О.Д. <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ САЛАТІВ ЦИКОРНИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ І СОРТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ...</i>	269
Утепбергенов А.Р., Панаева Б.М. <i>БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОВОЩЕ-БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ОТ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ.....</i>	273
Холмурадов Э.А., Авазов С.Э. <i>СОСТАВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЛУКА В ПОЛЕ И ПРИ ХРАНЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ УЗБЕКИСТАНА.....</i>	280
Шантасов А.М., Соколов С.Д., Бочарников А.Н., Соколов А.С., Малетина В.А. <i>ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКА «МУЖСКАЯ СТЕРИЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТИПА» У МАТЕРИНСКИХ ЛИНИЙ «АНЖ» И «АНЗ».....</i>	284
Эйвазов А.Г., Алиева З.А. <i>ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КАПУСТЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....</i>	288

УКРАЇНСЬКЕ ОРГАНІЧНЕ ОВОЧІВНИЦТВО ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Корнієнко С.І.¹, Кондратенко С.І.¹, Ткалич Ю.В.²

¹Інституту овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційний, Харківська обл., Україна

²Дослідна станція «Маяк»
Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

За даними ФАО СТАТ Україна входить до п'ятірки держав, в яких на 100 жителів припадає понад 50 га ріллі. Після таких великих за територією країн світу, як США, Росія та Канада, Україна посідає четверте місце і володіє 42,8 млн. га сільськогосподарських угідь, з яких 33,3 млн. га зайнято безпосередньо під ріллею. Земельний фонд України становить біля 60 млн. га, з яких 5 7% складають чорноземи. На одного жителя України припадає 0,8 га сільськогосподарських угідь, і тільки 8 % її території знаходяться в природному стані. Перевага кількості врожайних земель, висока щільність населення та обробка сільськогосподарських земель призвели до зростаючих ерозійних процесів. Щорічно площа, знищених ерозією земель збільшилася на 70-80 тис. га, що призводить до зниження їх врожайності, зменшення вмісту гумусу. На тлі руйнації АПК та його ресурсного потенціалу відбувається зниження рівня продовольчої безпеки. Успішний процес євроінтеграції України в світове економічне співтовариство не можливий без координації зусиль з виробництва якісної та безпечної овочевої продукції і потенціал України у цьому аспекті досить значний.

В Світі налічується 30 млн. га органічних земель, в Євросоюзі – понад 7 млн. га. Частка сертифікованих органічних площ в Україні складає 1 % до загального обсягу сільськогосподарських угідь. Україна входить до 20-тки країн – лідерів органічного руху і в трійку країн у Східноєвропейському регіоні, щодо сертифікованої площі органічної ріллі, наряду із Чехією та Польщею. Темпи росту вітчизняного органічного виробництва в 3 рази вище, ніж у країнах Європи та Світу. Так, у 2010 році обсяг Українського органічного

ринку становив 2,4 мільйони євро, а у 2015 р. – 14,5 млн. євро, або у 6 разів більше. Для порівняння – у Франції він складає 4,2 мільярдів євро, в Німеччині – 7,1 млрд. євро. Тобто Європейський ринок поки що найбільший в світі за часткою споживання органічних продуктів та є потенційно привабливим для збуту вітчизняної органіки за вищими цінами.

За офіційними даними у 2015 р. нараховувалось 187 органічних господарств із загальною площею 427 тис. га. Тобто це господарства, що: пройшли оцінку відповідності виробництва; отримали сертифікат та включені до Реєстру виробників органічної продукції. Близько 80 % вітчизняної органічної продукції експортується в розвинені країни. Це переважно зернові, бобові та олійні культури. Решту продукції реалізують на внутрішньому ринку як звичайну і лише 10 % реалізується з позначкою «органічний продукт». Органічний овочевий ринок – один із перспективних серед інших галузей в Україні, оскільки в Європі часка органічного овочевого сегменту складає 42 %, а молочних продуктів – 23, хлібобулочних – 20, м'яса – 15 %. Крім того, Україна входить в першу п'ятірку по виробництву овочів у Світі (10,3 млн. т), виробляє біля 18 % овочів Європи та 33 % овочів СНД. Українське овочівництво має важливе соціальне значення і відіграє виняткову роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни. За даними ВООЗ людині необхідно споживати 441 г овоче-баштанної продукції на добу, або 161 кг на рік. У 2015 році споживання овочів знаходиться на межі встановлених медичних норм – 163,3 кг.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН є головною установою з виконання програми наукових досліджень «Овочівництво і баштанництво». Сорти Інституту овочівництва – повністю придатні для вирощування в умовах органічного виробництва, адже відрізняються стійкістю до біотичних та абіотичних факторів, адаптовані до природно-кліматичних умов, мають неперевершені смакові, лікувальні та, навіть, протекторні властивості. Багаторічними дослідженнями вчених ІОБ НААН доведено, що впровадження нового сорту підвищує урожайність порівняно із стандартом на 20-25 % при більш високій якості вирощеної продукції, застосування добрив – на 30-35 %, а зрошення – до 50 %.

В 2011-2015 рр. за програмою «Овочеві і баштанні культури» завершено 125 завдань 2-го рівня (48 прикладних і 77 фундаментальних), з них 11 завдань, або 9 % від загальної кількості за

напрямом розробки елементів технологій вирощування овочевих культур, які покладені базисом для подальшого створення вітчизняних органічних систем виробництва овочевої продукції. На 2016-2020 рр. в рамках виконання програми «Овочівництво і баштанництво» передбачено розробку 8 завдань, якими заплановано отримання комплексних знань щодо розробки базових елементів органічного землеробства на Україні. Частка таких досліджень у науковій програмі Інституту на сьогодні становить 14 %.

Одним із основних напрямів роботи Інституту є удосконалення методології селекційно-насінницького процесу та створення конкурентноздатних сортів і гібридів овочевих і баштанних культур, адаптованих до органічних технологій. До Державного реєстру у 2015 році занесено 266 сортів і 31 гібрид овочевих, баштанних і малопоширених видів рослин селекції Інституту та координованих установ, що складає 45 % від загальної кількості (665) зареєстрованих сортів і гібридів вітчизняної селекції. Понад 70 % новостворених сортів і гібридів F1 Інституту відзначаються високою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів, адаптацією до різних ґрунтово-кліматичних умов вирощування, мають високі смакові, лікувально-протекторні властивості і високий потенціал для залучення їх у органічне виробництво. Останнім часом науковцями установи ефективно застосовуються різноманітні, сучасні методи селекції, генетики та біотехнології, які дозволяють створювати сорти і гібриди овочевих культур, придатні до органічних технологій вирощування. В Інституті та на його дослідних станціях поводить ґрунтова робота щодо створення сортів малопоширених овочевих культур, які впроваджуються у органічне виробництво. Постійно оновлюється генофонд сортів малопоширених овочевих культур - салату посівного, петрушки коренеплідної, пастернаку, селери коренеплідної, бамії, фізалісу суниčního, кропу звичайного, портулаку овочевого, нігели, сочевиці, вівсяного кореню, материнки звичайної, цикорію та багаторічних видів цибулевих рослин. Ці культури відзначаються високими лікувально-профілактичними властивостями.

В Інституті активно проводиться робота з розробки органічних технологій вирощування овочевих рослин. Розроблено системи оптимізації живлення ряду овочевих культур (капуста білоголова, томат, баклажан, перець солодкий, столові коренеплоди та огірок) на основі комплексного застосування сидеральних добрив та мікробних препаратів, що забезпечує підвищення урожайності овочевої

продукції на 22-41 %, отримання продукції з високим вмістом біологічно активних речовин, поступове відтворення родючості ґрунту. Економічним підрозділом підготовлено Проект «Концепції органічного виробництва овочевої продукції в Україні до 2020 року» як складову «Концепції органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Україні». Підготовлено пропозиції щодо регулювання органічного сектору овочевого ринку для Галузевої програми «Овочі України – 2020» та Галузевої програми «Малопоширені овочі – 2020». З 2011 року в Інституті закладено та сертифіковано за стандартами ЄС (Органік стандарт) полігон вирощування органічної овочевої продукції. На Полігоні (4,4 га у відкритому ґрунті та 0,4 га в захищеному) впроваджено основні розробки науковців (біологізована сівозміна, використання сидеральних добрив та мікробних препаратів) в технологіях вирощування основних овочевих і малопоширених культур. Овочева продукція з Полігону фасується для роздрібної торгівлі на спеціалізованих сертифікованих лініях ТОВ «Вегетус Україна», а пряно-ароматичні трави поставляються до ТМ «Любисток» у Рівненській області.

Практична реалізація стратегії переходу до біологічного землеробства повинна спиратися на базові стандарти Міжнародної федерації руху за органічне сільське господарство (IFOAM) та системи стандартів, вимог щодо виробництва продуктів харчування Комісії Кодекс Аліментаріус, ФАО/ВОЗ, постанову Ради (ЄЕС) № 2092/91, національних вимог щодо органічного виробництва, переробки овочевої продукції, Закону України «про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». Впровадження принципів біологічного (органічного) землеробства в Україні дозволить вирішити проблему виробництва безпечних для здоров'я людини органічних овочів та збереження навколишнього середовища. Виконання цих завдань зумовлює нагальну необхідність зміни сучасної стратегії сільського господарства шляхом організації екологічно обґрунтованого та економічно доцільного агровиробництва, а науковці Інституту овочівництва і баштанництва здатні вирішувати ці завдання в перспективі.

К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕРОЙ И ФУЗАРИОЗНОЙ ГНИЛЕЙ ЛУКА ПРИ ХРАНЕНИИ

Авазов С.Э.

Ташкентский государственный аграрный университет
Салар ГЭС, Кибрайский район, Ташкентская обл., Узбекистан
e-mail: erkin.holmurodov@mail.ru

Сельское хозяйство производит основные пищевые продукты, а также сырье для пищевой и других отраслей промышленности. Основной задачей агропромышленного комплекса является улучшение качества продукции, устранение ее потерь на всех стадиях производства, транспортировки и хранения.

Ухудшение качества и потери в период хранения могут быть вызваны многими причинами (отсутствие условий хранения, несоблюдение режима хранения, а также развитие вредных организмов - болезней и вредителей). Так, по данным ФАО, ежегодные потери урожая растений от болезней и вредителей достигают в мире в среднем 30%, от 20 до 80% продукции теряется при хранении, в частности потери картофеля, овощей и плодов составляют 30% и более от полученного урожая (Трисвятский и др., 1983). В связи с чем, снижение потерь от развития вредных организмов является одной из важнейших задач стоящих перед сельским хозяйством и важнейшим резервом обеспечения населения и народного хозяйства качественным урожаем.

К вредным организмам вредящим запасам относятся микроорганизмы и вредители. Основная масса вредных организмов наносящих ущерб (более 80%) относятся к микроорганизмам. Многие болезни начинают развиваться еще в саду или поле, в период вегетации, а также во время сбора урожая, при подготовке его к транспортировке или закладке в хранилище. Уменьшение потерь при хранении является важным резервом увеличения обеспечения населения и народного хозяйства продовольствием.

В связи с тем, что хотя профилактические меры борьбы против всех основных болезней овощных и плодовых культур дают хороший эффект, однако при широком распространении и сильном (эпифитотийном) развитии болезней их недостаточно, в связи, с чем

необходимо использовать химический метод борьбы, но только на первых этапах закладки овощей на хранение.

Наиболее широко распространёнными и вредоносными болезнями овощей и картофеля при хранении в Узбекистане являются различные гнили, в том числе фузариозная гниль, черная и сизая плесневидная гниль (аспергиллез и пенициллез), также отмечаются различные гнили вызываемые несовершенными грибами. которые вызывают: *Botrytis alii*, *B. cinerea*, *Aspergillus niger*, *Penicillium expansum*, *Trichothecium roseum*, *Cladosporium herbarum*.

Серая гниль вызывается развитием грибов р. *Botrytis* (*Botrytis alii*, *B. cinerea*). Первые признаки – размягчение ткани и образование замятин около шейки луковицы. На разрезе пораженная ткань грязновато-желтая. Поверхность покрывается бело-серым плесневидным налетом. При дальнейшем развитии образуются мелкие склеротии возбудителя.

Фузариозная гниль или фузариоз вызывается грибами р. *Fusarium*, в основном, *Fusarium oxysporum*, *F. sambucinum* и другими. Фузариозная гниль является не совсем характерной для повреждения, однако нашими исследованиями показано наличие грибов, в частности: *Fusarium oxysporum*, *F. sambucinum* при хранении и в воздухе овощехранилища, что является потенциалом дальнейшего заражения в процессе хранения. Заболевание проявляется обычно через несколько недель после закладки овощей на хранение.

Вначале на донце луков появляются белая или чуть розоватая грибница. В дальнейшем начинается появление подушечек спороношения гриба. Споронии возбудителя образуются на поверхности луковицы в виде небольших, выпуклых подушечек серовато-белого, розоватого цвета с конидиальным спороношением. Заражение происходит обычно за счет инфекции находящейся на овощах вместе с комочками прилипшей почвы. Заболеванию подвергаются овощи с механическими повреждениями. Болезнь быстро прогрессирует в пределах зараженного лука особенно при повышенной температуре и может распространяться во время хранения на соседние овощи (Дементьева, Выгодский, 1988).

Основные мероприятия, ограничивающие возникновение и развития плодовой гнили в период хранения – комплекс химических и других мер борьбы по предотвращению массового развития болезни, тщательная отбраковка больных и поврежденных плодов при сортировке и упаковке, бережное обращение с плодами, исключаящее

повреждения плодов, дезинфекция тары и фруктохранилищ, соблюдение технологии хранения. (Дементьева, Выгонский, 1988).

Для выявления возможности ограничения развития заболеваний был использован известный фунгицид – фундазол 50% с.п. (0,3% рабочий р-р) в который на 2 мин. погружался урожай лука в полипропиленовых сетчатых мешках. В качестве эталона был взят фунгицид Максим, 2,5% к.с. Мешки с луком аналогично фундазолу погружался в 0,3% рабочую жидкость препарата.

Для учета интенсивности развития болезней применялась видоизмененная шкала Анпилогова (Великанов и др., 1980), где высчитывается процент пораженных овощей по каждому баллу 4-х бальной шкалы по формуле:

$$R = \sum (AB)/K$$

Где, R - интенсивность развития болезни,

A – число растений;

$\sum (AB)$ – сумма произведений числа растений на соответствующий им балл

K – наивысший балл шкалы учета интенсивности поражения

Для расчета биологической эффективности исследуемого препарата было взято 50 кг лука в 3-х повторностях, из которых были отобраны луковицы с гнилями и рассчитан средний процент поражаемости.

Испытание препарата, проведение учётов и обработку цифрового материала проводили согласно «Методических указаний ...» Госхимкомиссии РУз (2004). Для определения поражённости плодов использовали шкалу, рекомендованную для учёта развития заболеваний на плодово-ягодных и овощных культурах. Биологическую эффективность фунгицида Фундазол 50% с.п. против заболеваний определяли по следующей формуле Аббота:

$$C = \frac{Ab - Ba}{Ab} \times 100$$

где: C – биологическая эффективность, %; A – средняя поражённость органов растений (листьев, побегов, ягод) в опытном варианте до обработки, балл; a – средняя поражённость соответствующих органов растений в опытном варианте после обработки (по срокам через 15, 30 или 45 дней), балл; B – средняя

поражённость органов растений (листьев, побегов, ягод) в контрольном варианте до обработки, балл; b – средняя поражённость соответствующих органов растений в контрольном варианте после обработки (по срокам через 15, 30 или 45 дней), балл.

Перед закладкой опыта на урожай при хранении наблюдалась серая и фузариозная гнили. В октябре, в начале периода хранения, проявления серой гнили и фузариоза были небольшими. Средняя поражаемость серой гнили составляла 6,7%, а фузариозной гнилью – 4,5%.

В случае с ботритиозом, на луковицах были отмечены конидиальные спороношения при среднем балле – 6,75% (0 балл – 80% луковиц, 15% - 1 балл, 6% - 2 балл, 2% - 3 балл, 0% - 4 балл).

После обработки урожая луков в норме 2 мл раствора на 1 м^3 биологическая эффективность препарата составляла на 15 сутки – 83,7%, на 30 сутки – 82,4%, а на 45 день – 64,7% (табл.1, 2).

Аналогичная картина с меньшими значениями наблюдалась и в случае эталона (Максим, 2,5% к.с.). Так, на 15 день биологическая эффективность равнялась 77,6%, на 30 день – 74,5 и на 45 сутки – 51,5% соответственно.

В контрольном варианте наблюдалось постепенное увеличение поражённости луковиц до конца наблюдений.

Поражённость фузариозной гнилью представлена в табл.3. Биологическая эффективность фунгицида Фундазол 50% с.п.. против фузариозной гнили в норме расхода $1\text{ м}^3/2$ мл через 15, 30 и 45 дней после обработки составила 91,6%; 92,1% и 73,9% (табл.4), что было выше при сравнении с эталоном.

Таким образом, погружение луковиц в 0,3% рабочий р-р Фундазола 50% с.п. обладает высокой эффективностью при применении его против гнилей при хранении в норме расхода $1\text{ м}^3/2$ мл и показывает возможность применения его для предотвращения развития этих болезней.

Таблица 1.

**Поражённость лука серой гнилью при хранении
(Овощехранилище ООО «Osiy Don Imprex-Exclusive»
Алмазарского р-на г. Ташкента)»**

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Средняя поражённость луковиц (баллы)			
	До обработки	Ч/з 15 дней п.о.*	Ч/з 30 дней п.о.	Ч/з 45 дней п.о.
Фундазол 50% с.п.	6,75	0,8	0,9	2,4
Максим, 2,5% к.с. (эталон)	6,75	1,1	1,3	3,3
Контроль б/о	6,75	4,9	5,1	6,8

* Сокращения: Ч/з – через; п.о. – после обработки; б/о – без обработки.

Таблица 2.

**Биологическая эффективность фунгицида Фундазол 50%
с.п. против серой гнили луков (Овощехранилище ООО «Osiy Don
Imprex-Exclusive» Алмазарского р-на г. Ташкента)»**

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Биологическая эффективность Фундазол 50% с.п.			
	До обработки	Ч/з 15 дней п.о.*	Ч/з 30 дней п.о.	Ч/з 45 дней п.о.
Фундазол 50% с.п. 1м ³ /2 мл	-	83,7	82,4	64,7
Максим, 2,5% к.с., 0,3% р-р (эталон) 1м ³ /2 мл	-	77,6	74,5	51,5
Контроль б/о	-	-	-	-

Таблица 3.

**Поражённость лука фузариозной гнилью
(Овощехранилище ООО «Osiy Don Imprex-Exclusive»
Алмазарского р-на г. Ташкента)»**

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Средняя поражённость фузариозной гнилью луковиц (баллы)			
	До обработки	Ч/з 15 дней п.о.*	Ч/з 30 дней п.о.	Ч/з 45 дней п.о.
Фундазол 50% с.п.	4,5	0,64	0,68	2,4
Максим, 2,5% к.с., 0,3% р-р (эталон)	4,5	0,69	0,85	2,8
Контроль б/о	4,5	8,2	8,6	9,2

Таблица 4.

**Биологическая эффективность фунгицида фундазол 50%
с.п. против фузариозной гнилью лука (Овощехранилище ООО
«Osiy Don Imprex-Exclusive» Алмазарского р-на г. Ташкента)»**

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Биологическая эффективность фунгицида Фундазол 50% с.п.. против фузариозной гнили лука			
	До обработки	Ч/з 15 дней п.о.*	Ч/з 30 дней п.о.	Ч/з 45 дней п.о.
Фундазол 50% с.п.	-	92,2	92,1	73,9
Максим, 2,5% к.с., 0,3% р-р (эталон)	-	91,6	90,1	69,6
Контроль б/о	-	-	-	-

Исходя из вышеизложенного, можно рекомендовать применение метода погружения урожая лука в 0,3% р-р Фундазола на 2 мин., где биологическая эффективность фунгицида Фундазол 50% с.п. против серой гнили в норме расхода $1\text{ м}^3/2\text{ мл}$ через 15 и 30 дней после обработки составила 83,7% и 82,4%, а через 45 дней – 64,7%. Биологическая эффективность Фундазола 50% с.п. против фузариозной гнили лукович составила через 15 и 30 дней после обработки – 92,2% и 92,1% соответственно. Через 45 дней – 69,6%.

Список использованной литературы

1. Дементьева М.И., Выгонский М.И. Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении. – М.: Агропромиздат, 1988.- 231 с.
2. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов.– М.: Колос, 1983.-383 с.

УДК 632.4

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫЯВЛЕННОЙ МИКОБИОТЫ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЛУКА ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ

Авазов С.Э.

Ташкентский государственный аграрный университет
Салар ГЭС, Кибрайский район, Ташкентская обл., Узбекистан
e-mail: erkin.holmurodov@mail.ru

Процесс жизнедеятельности грибов, их рост и развитие, а также паразитическая активность в значительной степени определяется условиями окружающей среды, где сочетания относительной влажности воздуха и температуры имеют определяющее значение для характера развития возбудителя. Остальные элементы (свет, ветер, атмосферное давление и др.) в большинстве случаев лишь корректируют воздействие основных факторов (Ячевский, 1935, Гарибова и др., 1975).

Значение температуры и влажности удачно показал Э. Гойман (1954), говоря о том, что фитопатогенные организмы начинают свое развитие на поверхности отдельных органов растений, не обладающих собственной температурой, т.е. практически на открытом воздухе. Следовательно, лишь присутствие гриба, который в

природных условиях должен прорасти, проникнуть в растение-хозяина, недостаточно для заражения, необходимы внешние условия для развития активности и дальнейшей жизнедеятельности гриба.

Для каждого гриба характерен определенный диапазон температур развития с наличием кардинальных точек минимума и максимума, которые определяют границы жизнедеятельности данного вида. Наилучшее развитие патогена происходит при оптимальных температурах, которые для большинства грибов находятся в пределах 18-25⁰С (Ячевский, 1935, Гойман, 1954, Гарибова и др., 1975) .

Несмотря на влияние температуры на процесс заражения, на прорастание спор и скорость роста ростовых трубок, значение данного фактора для осуществления заражения уступает влажности.

Споры многих низших грибов, а в нашей работе именно пероноспоровых, являются весьма требовательными к влажности и прорастают при наличии капельно-жидкой влаги (Гапоненко, 1972, Попкова, 1989). Менее требовательными являются все формы спороношений ржавчинных, большинства сумчатых, несовершенных грибов, которые А.А. Ячевский относил группе мезофитов.

Следовательно, нормальное развитие грибов происходит при соответствующих значениях температуры и влажности, что в свою очередь зависит от сезонов года, отличающихся друг от друга своими климатическими характеристиками.

Для пероноспоровых грибов характерным является обильное развитие при умеренных температурах и повышенной влажности. Так, М.А. Каримов (1961), изучая возбудителя ложной мучнистой росы люцерны – *Peronospora aestivalis* Syd. отмечает интенсивное развитие при среднесуточных температурах воздуха 18-20⁰С и относительной влажности 48-53%. Такие данные в Ташкенте наблюдаются в мае, нередко в апреле.

Для головневых грибов наиболее благоприятным сроком развития является начало лета (Камилов, 1991).

Развитие ржавчинных грибов, также, регулируется климатическими условиями. Так, А.А. Ячевский (1933) указывал, что максимальная интенсивность образования уредокучек при искусственном заражении пшеницы отмечалась при температуре 25⁰С. В сухом, жарком климате г. Ташкента наиболее благоприятными для развития ржавчинных грибов оказываются летние месяцы - июль-август (Камилов, 1991).

При изучении развития грибов в Ботаническом саду АН РУз в зависимости от сезонов года, Ш.Г. Камилов (1991) отмечал, что максимальное развитие гифальных грибов отмечается в начале лета.

Наши собственные наблюдения показывают, что основная масса болезней луков, кроме пероноспороза, отмечается летом.

Peronospora destructor отмечается в середине весны, достигая максимального развития заболевания в мае. Первые симптомы - желтоватые пятна с поверхностным серо-фиолетовым налетом грибницы и спор патогена, начинают появляться в апреле, в дальнейшем пятна сливаются давая возможность появления угнетенных вялых желтых листьев – стрелок растения. В начале лета налет на пораженных частях растения практически не отмечается. Часто на пораженных частях растений поселяются вторичные паразиты, вследствие чего листья покрываются черным налетом.

Urocystis cepulae наблюдается в конце весны (май) - начале лета, когда на листьях отмечаются различной формы и размера выпуклые свинцово-серые вздутия, прикрытые эпидермисом, которые быстро чернеют и растрескиваются, в результате чего освобождается масса черных спор гриба.

Ржавчина лука наиболее часто отмечается в июне-июле, когда на листьях заметны урединии, телии наблюдаются в августе-сентябре.

Пятнистости, вызываемые несовершенными грибами, отмечались начиная со второй половины мая до конца вегетации.

Список использованной литературы

1. Гарибова Л.В., Горбунова И.П., Сидорова И.И., Сизова Т.П. Низшие растения. – М., МГУ, 1975. – 252 с.
2. Гойман Э. Инфекционные болезни растений. – М. Изд. иностр. лит-ры, 1954. – 608 с.
3. Камилов Ш.Г. Микровицеты сосудистых растений Ботанического сада АН Узбекистана / Дисс....канд. биол. наук. – Ташкент, 1991. – 170 с.
4. Каримов М.А. Грибные паразиты люцерны. – Ташкент, 1961. – 208 с.
5. Ячевский А.А. Основы микологии. – М.-Л., 1935. – 1035 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ПЕРЦА ОСТРОГО В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Алиева З.А.

Азербайджанский НИИ овощеводства
п. Пиршаги, Совхоз № 2, Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Селекционная работа с перцем в институте начата с 1979 года и ведутся исследования по изучению биологических особенностей различных сортов сладкого и острого перцев с целью подбора наиболее продуктивных, устойчивых к болезням и вредителям с набором хозяйственно-ценных признаков в условиях Азербайджана. Изучено было более 30 сортообразцов отечественной и зарубежной селекции острого перца. В результате исследований выделены образцы острых перцев, отличающихся рядом хозяйственно-ценных показателей [1, 2].

Перец представляет собою необходимый и незаменимый продукт питания. Для увеличения производства перца необходимо значительно улучшить агротехнику возделывания этой культуры и создать новые высокоурожайные сорта и гибриды, отвечающие вкусам потребителя и требованиям консервной промышленности.

Селекционерами нашего института проделана определенная работа по выведению сортов острого перца. Селекционной работе с этой культурой способствует широкое использование исходного материала, собранного в мировой коллекции ВИР-а. Мировое разнообразие перца острого составляет 400 сортов с ценными хозяйственными признаками. Комплексное изучение и выделение перспективных сортообразцов перца острого для условий Азербайджана является актуальным направлением исследований.

Перспективные сортообразцы перца острого имеют различную скороспелость, продуктивность, биохимический состав, технологические качества, а также разнообразные плоды по форме, окраске, среднему весу и толщине стенок. Изучение коллекции перца по углубленной методике позволило нам выделить группы образцов острого перца, которые наиболее успешно следует привлекать для скрещиваний с целью создания сортов скороспелых, высокоурожайных, относительно устойчивых в увяданию, пригодных для

консервирования, а также для использования в селекционном процессе [3]. Биологические особенности и хозяйственно-ценные качества сортообразцов острых перцев изучались по методике Всероссийского Института Растениеводства им Н.И. Вавилова по изучению мировой коллекции пасленовых культур. В результате исследований выделены образцы острых перцев, отличающихся рядом хозяйственно-ценных показателей.

В период роста и развития селекционных образцов и семей проводились фенонаблюдения: отмечали даты появления всходов (единичных и массовых), цветение, технической спелости (единичных, массовых). Изучали морфологические описания растений цветков, листьев и плодов, проводили учеты по поражаемости болезнями и вредителями. Кроме того, проводили учеты селекционных образцов по продуктивности. Сбор плодов проводили при наступлении технической спелости регулярно. Урожай определяли весовым методом, сортируя плоды на товарные и нетоварные (в.т.ч. больные). Для более полной характеристики был проведен биохимический анализ плодов в технической спелости. Урожай сортообразцов в зависимости от скороспелости и погодных условий был собран со второй половины июня до второй декады ноября.

При выделении перспективных для селекционного использования сортообразцов острого перца главное внимание уделяли таким показателям, как содержание сухих веществ, витамин С, вкусовые качества, толщина мякоти, равномерность окраски. Учитывали и другие хозяйственно-ценные признаки: урожайность, стойкость к высоким температурам и сухости воздуха, устойчивость к вирусным болезням.

Задачей наших исследований было выделение наиболее перспективных сортов острых перцев для выращивания в условиях Азербайджана. В результате исследований отмечены различия между сортами в росте, развитии и урожае. Различия между сортами в росте и развитии отразились на темпах поступления и количестве урожая.

В результате многолетних проводимых селекционных исследований создан и районирован новый сорт острого перца Гекгёль [4].

Ниже проводится краткая характеристика сорта.

Он выведен путем подбора из местной популяции. Он впервые районирован в Кабардино-Балкарской Автономной Республике, потом

в Азербайджане и в 2011-м году для всех регионов России. Скороспелый. Вегетационный период от массовых всходов до начала образования технической спелости 105-109 дней, до семенной спелости 127-133 дней. Форма растений-компактные, облиственность средняя, высотой 55-70 см. Форма стебля в поперечном сечении округлая, окраска междоузлий зеленая, листья грушевидной формы, средние по размеру. Окраска лепестка листа, черешка и нервации листа зеленая. Плоды висячие, на бокаловидной плодоножке, степень ребристости средняя, заостренная, длиной 13-17 см, диаметром 2,0-3,0 см, окраска в технической спелости светло-зеленая, в биологической – красная. Толщина стенки плода 2-3,4 мм. Количество гнезд семенных камер 3, интенсивность аромата сильная. Средняя масса плода 29-31 г.

Вкус слабоострый. Урожайность 350-410 ц/га. Ценность сорта: высокая урожайность, товарность плодов, дружное формирование раннего урожая. Химический состав плодов: сухого вещества в технической спелости - 12,4 %, в биологической спелости - 14,8 %, общего сахара соответственно - 2,2-3,1 %, витамина С – 139,3-158,0 мг%. Назначение – для выращивания в открытом грунте и использования плодов как приправы, а также в консервной промышленности. Семена коллекционных образцов перца острого высевали в теплице и выращенную рассаду высаживали в начале мая в открытый грунт. Фенологические наблюдения позволили установить различия по срокам созревания плодов перца. После высадки рассады период до созревания плодов у изученных образцов в среднем составлял 90 дней, у стандартного сорта Слоновый хобот 304 86 дней. В сравнении со стандартом на 5-10 дней созревание наступило позже у образцов Csokras felallo fűszer и Csokras esifas. Изучение морфологических признаков показало, что у стандартного сорта Слоновый хобот 304 высота растений составляла 55 см, близкие к нему показатели имели образцы Capsicum 463 и Capsicum 461. Показатели высоты растений ниже стандарта были у образцов Нямоку Далаба и Calora Nat.

Анализ хозяйственных признаков различных сортообразцов перца острого показал отсутствие в коллекции образцов с очень мелкими плодами (длиной менее 4 см). Пять сортообразцов имели длину плода 12,7-17,5 см и относились к средней группе. Длина плода стандартного сорта Слоновый хобот 304 составляла 19,0 см. Семь сортообразцов имели длину плода 22,0-26,0 см и они по классификации относились к длинноплодным [5].

**Характеристика сортообразцов перца острого
(среднее за 2006-2009 гг)**

Сортообразцы		Высота растений		Длина плода, см	Масса плода, г	Продуктивность с одного растения, г	
номер каталога	название	см	в % к ст.			раст.	в % к ст.
64 (к-1458) ст.	Слоновый хобот 304	55	100,0	19,0	24,2	563	100,0
41(к-4358)	Calora Hat	45	81,8	12,8	10,3	493	87,5
42 (к-4385)	Нямоку Далаба	47	85,4	12,7	14,1	588	104,4
43 (к-4356)	-	59	107,3	16,0	16,5	614	109,0
44 (к-2323)	Capsicum 463	52	94,5	22,8	19,1	745	132,3
45 (к-2330)	Capsicum 461	54	98,1	12,8	22,8	900	159,8
46 (к-2320)	-	66	120,0	23,0	26,4	1070	190,0
47 (к-2329)	Capsicum 444	69	125,4	22,5	17,3	1100	195,3
48 (к-2328)	Capsicum 384	72	130,9	22,0	17,0	980	174,0
49 (к-4780)	местный	65	118,1	26,0	22,7	950	168,7
50 (к-4291)	Csokras felallo fűszer	68	123,6	25,4	23,5	1150	204,2
51 (к-4235)	Csokras esifas	80	145,4	25,3	29,0	1550	275,3
52 (к-4513)	-	48	87,2	13,8	19,5	890	158,0
69	местные	66	120,0	16,4	20,0	950	168,7
70	« - «	58	105,4	13,0	25,0	1600	284,1
71	« - «	65	118,1	17,5	31,0	1780	316,1

У стандартного сорта Слоновый хобот 304 средняя масса товарного плода составляла 24,2 г. Все остальные образцы имели массу плода от 10,3 до 31,0 граммов. Продуктивность одного куста у стандартного сорта Слоновый хобот 304 составляла 563 г. В сравнении с ним большинство сортообразцов имели показатели продуктивности значительно больше стандарта.

У всех изученных сортообразцов перца острого показатели биохимического состава плодов в фазе биологической спелости были существенно выше, чем в фазе технической спелости. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах стандартного сорта Слоновый хобот 304 составило 84,1 мг%, выше этого показателя у сортообразцов Calora Hat (111,4 мг%), Нямоку Далаба (116,0 мг%) и еще у 3 образцов они составили 137,3-157,1 мг%.

В плодах стандартного сорта Слоновый хобот 304 содержалось 7,24 % сухих веществ, близкие к нему показатели (92,1-103,3 % к ст.) имели образцы Csokras felallo füszer и Csokras esifas.

Содержание общего сахара в плодах перца острого Слоновый хобот 304 было 2,7 % и этот показатель был выше (115,6-119,3 % к стандарту) у сортообразцов Capsicum 463 и Capsicum 461. У остальных образцов этот показатель был близким или меньше чем у стандартного сорта.

Выводы. 1. Успех селекционной работы в большой степени зависит от того, насколько удачно подобран исходный материал.

2. Исключительно важная роль в селекции принадлежит агрофону. Только на высоком агрофоне могут быть созданы высококультурные и высокопродуктивные сорта.

3. В результате многолетних селекционных исследований районирован сорт острого перца Гекгэль на территории и за пределами республики. Ещё с наилучшими результатами имеется перспективные образцы острого перца.

Список использованных источников

1. Алиева З.А. Селекционная работа с перцем стручковым в Азербайджане // В кн. Овощеводство – состояние, проблемы, перспективы. – М., 2002. – Т. 2. - С. 103-115.

2. Алиева З.А. Новые сорта перцев для условий Азербайджане. // Сб. науч. труд. к 110- летию со дня рождения Квасникова Б.В. – Москва, Верея: Россельхозакадемия, 2009. - С. 37-43.

3. Загинайло Н.Н. Перцы // В кн. Овощеводство Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняскя, 1970. - С. 269-272.

4. Каталог. Сорта и гибриды овощных и бахчевых культур России, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Росинформагротех, 2001. - С.76.

5. Пышная О.Н., Мамедов М.И., Пивоваров В.Ф. Селекция перца. – М.: Россельхозакадемия, 2012. - 247 с.

PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF ONION HYBRIDS UNDER RISING DOSES OF MINERAL FERTILIZERS

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

Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing,
v. Kainar, Almaty Region, Kazakhstan
e-mail: bak.amirov@gmail.com

Abstract

In the south-east of Kazakhstan on the irrigated dark chestnut soils were evaluated four new onion hybrids in comparison with cv Mereke for biometric, biological and economic characteristics under increasing doses of mineral fertilizers. During the active vegetative growth and bulb formation onion plants differed by leaf number, biomass accumulation and photosynthetic productivity depending on the genotype of onion accessions and doses of mineral fertilizers. The best conditions for the photosynthetic productivity were created at the application of N180P120K120. At the period of bulb formation with the highest photosynthetic indices was highlighted the accession ON 538, with the dry biomass accumulation and its daily gain of 5401 kg/ha and 119,1 kg/ha, respectively, while leaf area corresponded to 31,8 thousand m²/ha with net photosynthetic productivity of 3,93 g/m² per day. As a result it was ensured the highest gross and marketable yield - 69,0 and 62,1 t/ha, respectively.

Keywords: bulb onion, fertilizer, growth, development, photosynthetic productivity, yield

Introduction

In Kazakhstan, the onion is the most popular daily ingredient of the meals among vegetables, and farmers benefit from its sales both in the local market and for export thanks to a very durable shelf life and suitability for transportation, and is the main source of income for farmers in the onion growing regions of the country. In 2015, onion was grown on 25 thousand hectares, where 685,8 thousand tones of marketable bulb products were produced. Of the onion produced about 93 percent come for the south and south-eastern regions, including 45,0% for Zhambyl region, 34,0% for Almaty region and 13,9% for South Kazakhstan region [1].

As of 2016, in the State List of Selection Achievements of Kazakhstan included 33 varieties and hybrids of bulb onion, 14 of them are open pollinated cultivars and 19 F1 hybrids. In this list 12 open pollinated varieties are the result of the activities of the national breeding program - Kazakhstansky ranny, Karatalsky, Akniet, Dar Kainara, Avgustin, Igilik, Mereke, Tabys, Talisman, Arai, Shengeldinsky, Sokol [2].

Currently, in bulb onion breeding to heterosis hybrids is imparted a paramount importance, and the main distinctive features of hybrids include high productivity, resistance to biotic and abiotic stresses, as well as the commercial attractiveness due to uniformity and homogeneity of shape and color of the bulbs. At present, domestic open pollinated varieties in terms of productivity, disease resistance, and market attractiveness are often out of competition compared to the hybrid material of foreign companies. In order to fill this gap currently Kazakhstan breeders are working for developing domestic heterosis hybrids based on foreign material and there have been obtained some results.

At developing and adoption of new accessions the development of optimal agricultural practices are of considerable importance, at which the genetic potential of the new variety is realized more productively. Of the agro technical measures the fertilizer is the most powerful factor to increase productivity. The aim of this work was to study and determine the optimal level of mineral nutrition of new varietal-linear onion hybrids and their impact on the photosynthetic activity of plants, productivity and marketability of bulb onions.

Materials and methods

Field studies were conducted in 2016 at the experimental plot of the Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing (KazNIIKO). The soil is dark chestnut, medium loamy. The topsoil contains 2,9-3,0% of humus; 0,18-0,20% of total nitrogen; 0,19 – 0,20% of total phosphorus. Content of mobile phosphorus in tilled layer of soil is 30-34 mg/kg, exchangeable potassium is 350-360 mg/kg.

During the growing season weather conditions were with significant variations in terms of precipitation and air relative humidity. The temperature conditions of the vegetation period overall during the season were relatively similar to the long-term data, although it was observed a monthly deviations from the average long-term data. The temperature in May by 3,1 degrees was lower, and in July and August, on the contrary, by 3,0 and 1,6 degrees above the long-term index.

The basic amount of rainfall came to April, May, June and July that exceeded in 1,4; 3,0; 2,5 and 1,7 times the long-term rate, respectively. The seasonally precipitation was 2 times more of long-term normal (288 mm). Abundant rainfall accompanied by a high relative humidity, which caused and favored the disease incidence, development and spread of fungal and bacterial pathogens on onion plantations.

In the experiments, breeding accessions of onions were grown on raised beds. Cultural practices applied were recommended ones for growing onions in the area. Onion seeds were sown in mid-April, and yield recording and harvesting was carried out in the second half of September. To provide optimum plant density - 480 thousand plants per ha onion plants were thinned in the phase of 3-4 true leaves.

The responsiveness of promising new hybrids ON 417, 466 ON, ON 538 and ON 540, including released cv Mereke to the increasing doses of fertilizers were studied in 4-fold repetition. Experience was laid out by randomized complete block design with splitting plots. The plots of the first order were four doses of NPK: 1 - without fertilizer, 2 - 1NPK, 3 - 2NPK, 4 - 3NPK. Single doses of fertilizers equaled to N60P40K40 ai per ha. The plots of the second order are the accessions of onions.

Weeds were controlled by using herbicides Stomp 4,0 l/ha and Fyuzilad 1,5 l/ha. Two manual weeding were carried out additionally.

Observations and data recordings in the experiments were carried out in accordance with the methodological guidelines [3].

The area of leaf surface of onion plants was determined at: the active phase of vegetative growth, the formation of onion bulbs and their technical maturity by the proposed methodology [4]. A formula used assumed that up to half of the onion leaf is of a cylindrical shape, and the upper half - conical (1)

$$y = 1,2149 (Co + Ci) - 0,1303; R^2 = 0,9973 \quad (1)$$

where:

Co - square of cone sides, cm^2 , which is calculated by the formula:

$$S = \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$$

where:

r - radius of the cone base,

h - height of the cone.

$\pi \approx 3,14$ (fixed number);

Ci - area of the sides of cylinder cm^2 , which is calculated by the formula:

$$S = 2\pi rh$$

where:

r - radius of the cylinder circumference,
h - height of the cylinder.

The photosynthetic potential (PP) was calculated using the formula (2):

$$PP = (L_1 + L_2) / 2 \times T \quad (2)$$

where:

PP - photosynthetic potential, thousand m² day/ha.

L₁, L₂ - leaf area at the previous and the latter definition, thousand m²/ha.

T - duration of the period, days.

The net productivity of photosynthesis (NPP) was calculated using the formula (3):

$$NPP = (B_2 - B_1) / PP \quad (3)$$

where:

NPP - net photosynthetic productivity, g/m² per day;

B₁, B₂ - plant biomass at the previous and last definition, kg/ha.

It was defined such integrated indicators, as the total and marketable yield, and weight of commodity bulbs. The research results were subjected to ANOVA, correlation and regression analysis using software Microsoft Excel 2010 application.

Results and discussion

In the increase of productivity of agricultural crops the providing of optimal mineral nutrition of plants are of great importance. The optimal mineral nutrition of plants ensures maximum utilization of the genetic potential of varieties and hybrids of agricultural crops [5].

High onion bulb productivity can only be achieved with availability of nutrients and water. In poor mineral nutrition and deficiency of irrigation water onions will mature quickly, not accumulating a required leaf weight [6].

For the formation of onion crop it is necessary a high content of nutrients in the soil. Depending on the water and nutrient content in the soil with a 1 ton of commercial products onion takes out about 3 to 5 kg of nitrogen, 1,0 to 1,7 kg of phosphorus and 3,5 to 5 kg of potassium [7, 8].

Nitrogen fertilizers promote rapid growth of leaf mass of plants, thereby laying the basis for future bulb yield [9]. With a lack of phosphorus, plant growth is suspended, and the leaves of onion will blacken from the top, eventually will die [10].

Potassium contributes to the accumulation of carbohydrates in plants; improve the keeping quality of products, increases plant resistance against pests and fungal diseases [11].

The doses of fertilizers used under a bulb onion must be strictly consistent with the climatic conditions and soil type [12,13,14].

Study of photosynthetic activity of crops is considered to be one of the key tasks in the knowledge and management of the processes of formation of crop yield.

In order to ensure high productivity of crops it is needed to consider ways of optimizing their photosynthetic activity, since it is the source of the energy potential of plant photosynthesis.

Yield of a crop is an integral indicator; its phenotypic expression depends on many factors: soil fertility, fertilizing and watering systems, environment, resistance to diseases and pests, plant structure and activity of the photosynthetic apparatus, etc. [15].

During the process of growth and development of onion plants an important indicator, integrating effect of investigated factors, is the dynamics of accumulation of dry biomass (Table 1).

Table 1

**Dynamics of accumulation of dry biomass of onion plants
depending on the dosage of fertilizers**

Fertilizer	Accession	Active vegetative growth		Bulb formation		Technical maturity	
		Total biomass, kg/ha	Daily gain, kg/ha	Total biomass, kg/ha	Daily gain, kg/ha	Total biomass, kg/ha	Daily gain, kg/ha
ONPK	ON 417	654	11,7	1959	42,1	3226	3,0
	ON 466	742	13,2	2381	52,9	4251	4,5
	ON 538	790	14,1	2534	56,3	4173	3,9
	ON 540	743	13,3	2468	55,7	4330	4,4
	Mereke	922	16,5	2645	55,6	4262	3,9
1NPK	ON	1008	18,0	2804	57,9	4882	4,9

	417						
	ON 466	1215	21,7	3473	72,9	5808	5,6
	ON 538	1096	19,6	3779	86,5	5416	3,9
	ON 540	1141	20,4	3696	82,4	5804	5,0
	Mereke	1218	21,7	3396	70,3	5373	4,7
2NPK	ON 417	1268	22,6	3596	75,1	6022	5,8
	ON 466	1543	27,6	4202	85,8	5820	3,9
	ON 538	1579	28,2	5280	119,4	7261	4,7
	ON 540	1441	25,7	4246	90,5	6679	5,8
	Mereke	1510	27,0	4583	99,1	7560	7,1
3NPK	ON 417	1307	23,3	4215	93,8	6072	4,4
	ON 466	1650	29,5	4919	105,5	7144	5,3
	ON 538	1708	30,5	5401	119,1	7976	6,1
	ON 540	1560	27,9	4747	102,8	6236	3,5
	Mereke	1563	27,9	5023	111,6	6797	4,2

On the fertilized plots the rate of biomass accumulation were higher under the fertilizer application: in the onion accession ON 417 it was 1008 - 1307 kg/ha, in ON 466 1215-1650 kg/ha, in ON 538 - 1096-1708 kg/ha, in ON 540 - 1141-1560 kg/ha and 1218-1563 kg/ha in the variety Mereke that exceeded data of unfertilized plots, by 54,1-99,8%; 63,7-122,3; 38,8-116,2; 53,5-110,0 and 32,0-69,4%, respectively.

The daily increase in accumulation of dry biomass of onion plants under the application of fertilizers was lowest in the onion accession ON 417 on the background of N60P40K40 - 18,0 kg/ha, while the highest of such an

indicator was noted for accession 538 ON under the application of N180P120K120 - 30,5 kg/ha.

The phase of formation of bulbs was characterized by the largest magnitude of daily accumulation of dry biomass. During this period, the greatest value of biomass accumulation and daily gain was observed in the onion accession ON 538 on the background of ON N180P120K120 - 2504 kg/ha and 119,1 kg/ha per day, respectively.

Under the conditions of unfertilized variants accumulation of dry biomass amounted to 1959-2645 kg/ha, daily gain - 42,1-56,3 kg/ha per day. By the end of the vegetation period rate of accumulation of onion biomass significantly weakened and on the fertilized plots amounted to 4882-7976 kg/ha, with its daily growth 3,5-7,1 kg/ha per day.

The onion foliage mass is mainly formed before the formation of bulbs. The number and area of leaf surface formed during this period are the foundation of the future harvest. The photosynthetic activity of plants is determined by the size of the photosynthetic apparatus of plants, which depends on the rapid development and long-term function of the leaves. Therefore, the larger the size of the leaves, the more intense the absorption of the sun's rays, as the basis for the accumulation of biomass and high productivity [16,17].

In our studies at the period of active vegetative growth onion plants had 5,2 to 7,6 leaves (Table 2).

Table 2

Changes in leaf characteristics of onion on the phases of plant growth and development depending on the doses of mineral fertilizers

Fertilizer	Accession	Active vegetative growth		Bulb formation		Technical maturity	
		Number of leaves	Leaf length, cm	Number of leaves	Leaf length, cm	Number of leaves	Leaf length, cm
ONPK	ON 417	5,2	28,0	6,9	26,4	5,3	23,5
	ON 466	5,4	30,5	7,3	27,5	6,2	22,3
	ON 538	5,8	28,6	7,0	28,3	5,7	24,1
	ON 540	6,1	29,3	7,9	28,6	7,2	25,8

	Mere ke	5,9	29,8	7,5	27,8	6,9	24,3
1NPK	ON 417	6,2	30,1	7,5	27,3	6,4	24,2
	ON 466	6,4	32,5	7,9	29,2	7,3	26,8
	ON 538	6,8	29,8	7,2	28,5	6,8	23,2
	ON 540	6,8	29,5	7,4	28,6	7,1	24,3
	Mere ke	6,7	30,4	7,3	29,2	6,9	25,3
2NPK	ON 417	6,5	30,4	8,2	29,6	6,3	25,2
	ON 466	7,0	34,7	8,5	31,3	7,5	28,3
	ON 538	7,4	33,8	8,8	32,9	7,5	25,7
	ON 540	7,2	34,2	8,2	30,6	7,3	29,1
	Mere ke	7,4	32,7	8,5	30,4	7,3	27,2
3NPK	ON 417	6,5	31,3	8,4	30,8	7,2	26,3
	ON 466	7,2	34,9	8,6	30,8	7,6	27,9
	ON 538	7,6	34,6	8,8	32,9	7,8	30,2
	ON 540	7,3	33,7	8,5	31,3	7,5	27,8
	Mere ke	7,4	33,2	8,6	32,3	7,6	28,9

Despite the fact that at the beginning of the growing season uptake of fertilizers by plants passed not very intensively correlation analysis showed the existence of a close connection between the number of leaves and doses of fertilizer - $r = 0,831$. Although at this period the length of the leaves of onions

varied slightly - 28,0-34,9 cm, its correlation with the doses of fertilizers was also high - $r = 0,802$.

The observed patterns in depending leaf indicators on the fertilizer doses remained during the formation of the bulbs of plants, which confirmed by the high correlation coefficients - $r = 0,860-0,858$.

By the end of the growing season during the technical maturity due to genetically conditioned foliage aging the correlation between the biometrical indicators of leaves and doses of mineral fertilizers somewhat have weakened, but remained fairly tight - $r = 0,658-0,778$.

The area of leaf surface of onion plants in the vegetative period of active growth on the unfertilized variants amounted to 16,0-19,6 thousand m^2 ha, while application of fertilizer increased it to 20,5-28,9 thousand m^2 /ha (Table 3).

It should be noted that the development rate of foliage to a greater extent determined by genotype of the accessions than by the fertilizer doses. For example, the onion accession ON 417 at the single dose of fertilizers shaped leaf area of 20,5 thousand m^2 /ha, when the dose of fertilizer were tripled the leaf area increased by 8,8%, for the onion accession ON 538, the such data were 22,3 and 29,6% respectively.

In our observations, the maximum development of foliage of onion plants was observed during the formation of bulbs. During this period, the onion accession ON 417 on the unfertilized background had leaf area of 20,0 thousand m^2 /ha, while on the background of a single, double and triple doses of NPK 22,5; 26,7 and 28,4 thousand m^2 /ha, respectively. The onion accession ON 466 at the application of single, double and triple doses of fertilizers showed a leaf area increase of 3,2; 7,1 and 7,0 thousand m^2 /ha, respectively, compared to unfertilized background. In accession 538 ON such change was respectively 0,7; 10,0 and 10,0 thousand m^2 /ha. Correlation link between leaf area and the doses of mineral fertilizers at different phases of plant development pointed to the close relationship - $r = 0,769-0,877$.

The photosynthetic potential (PP) of onion plants were changed adequately to the doses of mineral fertilizers. In experiments during active vegetative growth at the dose of N180P120K120 the maximum PP – 809 thousand m^2 days/ha was observed in onion accession ON 538, while the minimum PP - 448 thousand m^2 days/ha in onion accession ON 417. Such an alignment of PP remained in subsequent interphase periods being achieved at technical maturity of PP 707-1156 thousand m^2 days/ha. Total PP during the growing season on unfertilized plots ranged 1713 to 2189 thousand m^2 days/ha, while under the application of fertilizer - 2070 to 2906 thousand m^2 days/ha.

The relationship between PP and doses NPK also remained tight - $r = 0,856-0,889$.

Table 3

Changes in the area of leaf surface of onions at the growth and development periods depending on the various doses of fertilizers, thousand m²/ha

Fertilizer	Accession	Active vegetative growth	Bulb formation	Technical maturity
0NPK	ON 417	16,0	20,0	13,7
	ON 466	18,1	22,1	15,2
	ON 538	18,2	21,8	15,1
	ON 540	19,6	24,8	20,4
	Mereke	19,3	22,9	18,4
1NPK	ON 417	20,5	22,5	17,0
	ON 466	22,8	25,3	21,5
	ON 538	22,3	22,5	17,3
	ON 540	22,0	23,2	19,0
	Mereke	22,4	23,4	19,2
2NPK	ON 417	21,7	26,7	18,8
	ON 466	26,7	29,2	23,3
	ON 538	27,5	31,8	21,2
	ON 540	27,0	27,6	23,3
	Mereke	26,6	28,4	21,8
3NPK	ON 417	22,3	28,4	19,6
	ON 466	27,6	29,1	23,3
	ON 538	28,9	31,8	23,2
	ON 540	27,0	29,2	22,6
	Mereke	27,0	30,5	23,2

An indicator of the efficient use of solar radiation by plants is a mass of accumulated biomass per day per unit leaf area, referred to as net photosynthetic productivity (NPP). At the beginning of the onion plant growth NPP was low - 1,35-2,13 g/m² per day (Table 4).

On unfertilized background at the active vegetative growth the onion accession ON 417 showed NPP of 1,46 g/m² per day, with the application of fertilizers NPP reached 1,76-2,09 g/m² per day. The accessions 466 ON, ON 538, ON 540 and cv Mereke on unfertilized plots had NPP of 1,46; 1,55; 1,35

and 1,71 g/m² per day, while on the fertilized plots – 2,13; 2,11; 2,06 and 2,07 g/m² per day, respectively. But despite a weak difference of data a relation between NPP and doses of mineral fertilizers was very strong - $r = 0,904$.

The highest values of NPP observed in the experiments were at the active vegetative growth and the formation periods of onion growth to reach 2,34-4,03 g/m² per day. The correlation link NPP with the doses of fertilizer during this period remained quite high - $r = 0,798$.

Table 4

Change in net photosynthetic productivity of onion during the periods of growth and development on the background of different doses of fertilizers, g/m² per day

Fertilizer	Accession	Active vegetative growth	Bulb formation	Technical maturity
0NPK	ON 417	1,46	2,34	1,79
	ON 466	1,46	2,63	2,39
	ON 538	1,55	2,82	2,12
	ON 540	1,35	2,50	1,96
	Mereke	1,71	2,63	1,86
1NPK	ON 417	1,76	2,70	2,50
	ON 466	1,90	3,02	2,37
	ON 538	1,76	3,86	1,96
	ON 540	1,85	3,64	2,38
	Mereke	1,94	3,07	2,21
2NPK	ON 417	2,09	3,10	2,54
	ON 466	2,07	3,07	1,47
	ON 538	2,05	4,03	1,78
	ON 540	1,90	3,31	2,28
	Mereke	2,03	3,61	2,82
3NPK	ON 417	2,09	3,69	1,84
	ON 466	2,13	3,72	2,02
	ON 538	2,11	3,93	2,23
	ON 540	2,06	3,65	1,37
	Mereke	2,07	3,88	1,57

As expected, the ultimate goal of the study and optimization of any agricultural practices in crop production is producing a high yield of good quality.

In our studies, the productivity of the studied onion accessions varied considerably depending on the doses of mineral fertilizers (Table 5).

By the time of harvesting the photosynthetic activity was significantly declined, and NPP was 1,37-2,82 g/m² per day, and because of genetically determined aging and drying of foliage, in some onion accessions the correlation relationship between the NPP index and doses of mineral fertilizers significantly weakened - $r = - 0,230$.

Table 5

Yield of promising onion hybrids at different doses of fertilizer

Fertilizer	Accession	Gross yield, t/ha	Marketable yield, t/ha	Marketability, %	Weight of bulbs, g
0NPK	ON 417	28,1	21,0	75,1	63,3
	ON 466	34,6	27,6	80,0	75,0
	ON 538	33,8	28,8	84,8	82,9
	ON 540	37,8	31,5	83,3	92,5
	Mereke	37,6	31,9	85,1	98,9
1NPK	ON 417	40,3	32,5	80,6	92,2
	ON 466	48,4	40,8	84,0	119,0
	ON 538	46,3	42,5	91,9	109,2
	ON 540	48,5	37,4	77,6	127,1
	Mereke	47,1	39,1	83,0	110,8
2NPK	ON 417	48,2	43,1	89,1	118,7
	ON 466	53,8	44,1	81,9	145,3
	ON 538	65,9	59,2	89,7	155,4
	ON 540	52,8	40,3	76,3	119,6
	Mereke	58,5	53,5	91,2	140,7
3NPK	ON 417	52,7	45,0	85,4	148,9
	ON 466	54,7	46,4	84,9	133,3
	ON 538	69,0	62,1	90,0	177,9
	ON 540	55,6	42,5	76,8	122,5
	Mereke	61,1	56,0	91,6	153,8
LSD05		6,7	7,0	6,0	14,9

The relationship between the dose of mineral fertilizers (x, doses) and gross yield (GY, t/ha) and marketable yield (MY, t/ha) is described by the following equations:

$$GY = 34,1 + 15,0x - 2,2x^2; R^2 = 0,794$$

(4)

$$MY = 27,8 + 13,6x - 2,0x^2; R^2 = 0,694$$

(5)

Application of fertilizers regardless of genotype of onion accessions greatly increased the productivity of the plants: at the the single dose of NPK it was 40,3-48,5 t/ha, with a triple dose of NPK - 52,7-69,0 t/ha. When a single dose of fertilizer was applied the maximum yield of bulbs was observed in the accession ON540 – 48,5 t/ha, while a triple dose of NPK provided the maximum yield of bulbs in onion accession ON538 - 69,0 t/ha. Marketability of bulbs varied 75,1 to 90,9%, these variations were brought about in a greater degree by a accession genotype than by doses of mineral fertilizers.

Conclusion

Under the conditions of the south-east of Kazakhstan on irrigated dark chestnut soils application use of different doses of mineral fertilizers the photosynthetic and biometric characteristics of new onion hybrids were improved and the formation of high yields with good commercial quality were achieved. Mineral fertilizers in doses of N180P120K120 enabled to obtain a maximum gross and marketable yields of bulbs for the onion accession ON 538, respectively, 69,0 and 62,1 t/ha.

REFERENCES

1. The Committee of Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. 2015. 3 Series. Agriculture, forestry and fisheries. Gross harvest of agricultural crops in the Republic of Kazakhstan for 2015. Astana. 2015. pp 52-70.
2. The State Register of Breeding Achievements Approved for Use in the Republic of Kazakhstan. Astana. 2016. 119 p.
3. Dospechov B.A. Methods of field experience. Moscow: Kolos. 1985. 415 p.
4. Siliquini O.A., Orioli G.A., Lobartini J.C. Onion yield as affected by plant density, nitrogen level and loss of leaf area. FYTON. 2015. No 84. P. 338-344.
5. Pivovarov V.F. Vegetables of Russia. M.: VNISSOK. 2006. 384 p.
6. Borodychev V.V., Vybornoye V.V., Bolkunov A.I. Irrigation and fertilizer of onions. Proceedings of the Kuban State Agrarian University: Series Agroengineering. 2008. № 2. P. 17-21.

7. Babicheva E.A, Babichev A.N. Influence of doses of mineral fertilizers on the productivity of onion at different moisture. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2009. № 7. P. 233-235.
8. Deriugin I.P. Agrochemical basis of the system of fertilizer for vegetable and fruit crops. M.: Agrohimizdat. 1988. 270 p.
9. Kishore, G. R. Response of different level of nitrogen and phosphorus on the vegetative growth and yield of onion (*Allium cepa* L.) cv. Nasik Red. Agriways. 2016. Vol.4. No.1. P.31-37.
10. Pankov V.V. Effect of phosphorus on yield and chemical composition of onion. Gorky. 1984. P. 16-21.
11. Lueser H. Optimistic about autumn onions. Arabe Farming. 1974. No 9. V. 1. P. 29.
12. Koshevarov A.A. Nadezhkin S.M., Agafonov A.F. Seeds and vegetable productivity of onion in the optimization of mineral nutrition. Vegetables of Russia. 2011. №2. P.21-25.
13. Nasreen S., Haque M.M., Hossain M.A. Farid A.T.M. Nutrient uptake and yield of onion as influenced by nitrogen and sulphur fertilization. Bangladesh J. Agril. Res. 2007. No32 (3). P. 413-420.
14. Singh S., Yadav P.K., Singh Balbir. Effect of nitrogen and potassium on growth and yield of onion (*Allium cepa* L.) Cv. PusaRed. HaryanaJ. Hort. Sci., 2004. No 33 (3 & 4). P. 308 - 309.
15. Zhuchenko A.A. Adaptive potential of cultivated plants (ecological and genetic bases). Kishinev: Shtiintsa. 1988. 767 p.
16. Nichiporovich A.A. The theory of photosynthetic productivity. The results of science and technology. Ser. Plant Physiology. M.: VINITI. 1977. T. 3. P. 11-54.
17. Nichiporovich A.A. The physiology of photosynthesis and plant productivity. Physiology of photosynthesis. M.: Nauka. 1982. P. 7-33.

КОМПЛЕКСНОЕ ДЕЙСТВИЕ АГРОПРИЕМОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТЫКВЫ В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Бондаренко А.Н., Костыренко О.В.

ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия»

с. Соленое Займище, Астраханская область, Россия

e-mail: bondarenko-a.n@mail.ru

Успехи современного земледелия в значительной мере связаны с широкомасштабным применением минеральных удобрений и других средств химизации. Данный подход к решению проблемы обеспечения населения продуктами питания, базирующийся на все большем вовлечении в круговорот вещества и энергии искусственных удобрений, содержит в себе и немало негативных моментов экологического и экономического характера.

На современном этапе химизации земледелия первостепенное значение отводится зональным системам удобрения, обеспечивающим в конкретных агроэкологических условиях реализацию потенциальной продуктивности интенсивных сортов и гибридов овощных культур, снижение энергоемкости продукции при одновременном воспроизводстве плодородия почвы и сохранении чистоты окружающей среды [10].

К числу наиболее ценных овощных культур относится тыква [4; 8; 9; 11; 12; 13]. Особая ценность этой культуры - значительное содержание витаминов, особенно каротина и белка. Кроме того, в их плодах много солей калия, фосфора, кальция, натрия, магния, железа и микроэлементов - меди и кобальта [3; 5].

Впервые в проведенном исследовании в ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» в двухфакторном полевом опыте при возделывании сортов тыквы отработаны приемы и способы внекорневых обработок стимуляторами на фоне внесения минеральных удобрений в условиях капельного орошения.

Целью проводимых исследований явилось - научное обоснование разрабатываемым агротехнологическим приемам возделывания сортов тыквы, в сочетании с фоновым внесением основного минерального питания и внекорневых обработок стимуляторами роста при капельном способе орошения.

В **задачи** исследований входило:

1. Выявить наиболее перспективные для условий севера Астраханской области сорта тыквы, обладающих высокими адаптационными возможностями и значительным уровнем потенциальной урожайности в сочетании с фоновым внесением основного минерального питания и внекорневых обработок стимуляторами роста.

2. Определить сорта тыквы наиболее эффективно использующих поливную воду по коэффициенту водопотребления в зависимости от элементов агротехнологии возделывания.

Схема закладки полевого опыта

Двухфакторные полевые опыты закладывались методом расщепленных делянок. Повторность опыта – трехкратная [1].

Общая площадь под изучением культуры **тыквы** – 271,6 м². Площадь делянки под сорт – 50,4 м²; площадь делянки под 1 внекорневую обработку – 16,8 м². Густота посадки тыквы при одностороннем размещении растений относительно капельной ленты – 20-30 тыс./га. Схема посадки – 2,80х1,0 м. Способ посева – вручную по два семени в гнездо. Способ полива – система капельного орошения

Материал исследований

Сорта тыквы агрофирмы «Седек»: Амазонка, Желтая из Парижа, Дынная.

Методика исследований

Для выполнения поставленных задач проводились следующие полевые учеты, наблюдения и измерения с использованием методики полевого опыта Доспехова Б. А. [1] и опытного дела в растениеводстве Никитенко Г.Ф. [7], а также овощеводстве и бахчеводстве Белика В.Ф. [6].

Варианты опыта:

1. Контроль (без обработки)
2. ФонN₁₁₀P₁₀₅K₇₅
3. Фон + стимулятор роста (Витазим)
4. Фон+ стимулятор роста (Мегафол)

Варианты внекорневых обработок для тыквы проводились в фазу шатрик, цветение, плодообразование согласно рекомендуемым нормам от товаропроизводителя.

Результаты исследований и их обсуждение

В период роста и развития тыквы было проведено 38 поливов поливной нормой 140 м³/га. Оросительная норма при этом составила

5320 м³/га. Использованная из почвы влага за вегетацию 25,0 мм или 250,0 м³/га. Суммарное водопотребление 7191 м³/га.

Коэффициент водопотребления тыквенных культур изменялся в зависимости от суммарного водопотребления за вегетационный период и урожайности, полученной в изучении.

По результатам проведенных исследований 2015-2016 гг. различных сортов тыквы агрофирмы «Седек» были выделены наиболее продуктивные образцы: Дынная и Желтая из Парижа. Нетоварные плоды за два сбора практически отсутствовали. Стопроцентная товарность наблюдалась по сорту Дынная на всех вариантах изучения.

Биологическая урожайность на контрольном варианте у данного сорта была равной 57,4 т/га при среднем весе плода – 3,8 кг, на фоне внесения минеральных удобрений урожайность составила 58,3 т/га при среднем весе плода – 4,0 кг

При совместном внесении минеральных удобрений и листовых обработок стимуляторами роста Витазим и Мегафол урожайность варьировала от 77,2 до 88,8 т/га или от +19,7 до 31,4 т/га к контрольному варианту при весе плода от 5,1 до 6,0 кг

Урожайность у сорта Желтая из Парижа оказалась самая высокая 89,0 т/га (+28,4 т/га к контролю) на варианте N₁₁₀P₁₀₅K₇₅+ Витазим. Товарность при такой урожайности составила 100%, средний вес плода – 5,9 кг

Сорт тыквы Амазонка, находящийся в изучении, был менее продуктивен по сравнению с вышеперечисленными образцами. Количество нетоварных плодов было 8 шт. из 22 на контрольном варианте. Товарность при таких показателях – 64%, средний вес плода 955,0 г, урожайность – 19,09 т/га. На вариантах как при внесении минеральных удобрений, так и на листовых обработках по фазам вегетации урожайность варьировала незначительно в сравнении с контролем.

Выводы

Результаты проведенных исследований 2015-2016 гг. доказывают, что фоновое внесение минеральных удобрений N₁₁₀P₁₀₅K₇₅ и внекорневые (листовые) обработки стимуляторами роста Мегафол и Витазим по фазам вегетации приводят к повышению биологической урожайности и снижению потребления воды на формирование товарной продукции.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] /Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат.- 1985.- 315 с.
2. Ерин И.В. Сортовые особенности семенной и масличной продуктивности тыквы [Текст] /И.В. Ерин// Научный журнал КубГАУ, №72(08), 2011 г. С. 18-28.
3. Зволинский В.П. Производство овоще-бахчевых культур в условиях Астраханской области [Текст] /В.П. Зволинский, Н.В. Тютюма, З.С. Таранова. -Волгоград: Издательско-полиграфический комплекс ВГСХА «Нива», 2011. – 292 с.
4. Кизатова М.Ж. Вопросы использования рекомендованных в республике Казахстан сортов тыквы для производства пектина/ Кизатова М.Ж., Азимова С.Т., Токтамысова А.Б. [Текст] // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. Кизатова М.Ж. [и др.]. 2015. № 1 (14) С. 23-26.
5. Кобкова Г.Е. Комплекс агротехнических приемов повышения урожайности и качества столовой тыквы на светло-каштановых почвах Волгоградского Заволжья [Текст]/Г. Е. Кобкова // Автореферат диссертации, Москва.- 2001.– С. 99 .
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [Текст] / Под ред. В.Ф. Белика. - М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
7. Никитенко Г.Ф. и др. Опытное дело в полеводстве [Текст] / Г.Ф.Никитенко. – М.: Сельхозиздат, 1982. – 190 с.
8. Петенко А.И., Хусид С.Б. Физиолого-биохимические аспекты подборасортов тыквы для использования в кормопроизводстве [Текст]/ А.И. Петенко, С.Б. Хусид // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. –Т.1. № 44. – С. 117–125.
9. Петриченко В.Н. Влияние регуляторов роста на качество плодов столовой тыквы в южных регионах России [Текст]/В.Н. Петриченко, А.С. Колобок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. № 2(26), 2012. - С. 14-16.
10. Теория минерального питания [Текст]/ Сост.: В.П. Белоголовцев, Е.А. Нарушева // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 121 с.
11. Хусид С. Б. Изучение морфологических показателей различных сортов тыквы, районированных в Краснодарском крае [Текст]/ С.Б. Хусид, А.И. Петенко, И. С.Жолобова // Научный журнал КубГАУ, №101(07), 2014 г. - С. 31-40.

12. Хусид С.Б. Изменение химического состава плодов тыквы в процессе хранения [Текст] / С.Б.Хусид, И.С. Жолобова, Е.Е. Нестеренко // Сборник научных трудов Sworid. – 2012. – Т. 34. № 3. – С. 17–18.

13. Хусид С.Б. Изучение биологически активных соединений в семенах тыквы различных сортов [Текст] / С.Б.Хусид, А.И. Петенко, И.С. Жолобова, Е.Е. Нестеренко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 96. – С. 43–52.

УДК 635.521:631.527

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ХОЛОДОВЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ И ЦЕЛОСТНОСТЬ МЕМБРАН ОВОЩЕЙ ПОСЛЕ УБОРКИ УРОЖАЯ

Валиулина Д.Ф., Макарова Н.В., Тяглова А.М.

ФГБОУ ВО Самарский государственный

технический университет

г. Самара, Самарская обл., Россия

e-mail: dinara-bakieva@mail.ru

Общие принципы предварительного охлаждения и низкотемпературного хранения плодоовощной продукции подразумевают снижение респираторной активности, метаболизма и замедление процессов созревания [8, 9]. Несмотря на то, что данная стратегия довольно эффективна для увеличения сроков хранения и годности большинства овощей, существует определенная их группа, чувствительная к температурам охлаждения. При хранении таких овощей в условиях низких положительных температур у них могут образовываться дефекты, препятствующие реализации (таблица).

Существуют два основных подхода к работе с овощами, подверженными холодовым повреждениям: 1) разработка мер по предотвращению таких повреждений и 2) использование более высоких температур и, соответственно, менее длительных сроков хранения. Механизм образования холодовых повреждений в основном связан с повреждением клеточных мембран, и поэтому рассмотрение проблем холодовых повреждений подразумевает анализ целостности клеточных мембран. Первоначальные признаки холодовых

повреждений в основном обусловлены изменениями в функционировании клеточных мембран в затронутых тканях [10]. Одним из таких событий является так называемый «фазовый переход» из жидкого состояния с присутствующими в жидкости кристаллами в состояние твердого геля. При этом фазовом переходе из-за нарушения нормальной работы мембран происходит ряд физиологических изменений, в том числе ферментативные реакции, утрата протоплазмой текучести, нарушения метаболических процессов, увеличение проницаемости клеточных мембран и накопление токсичных метаболитов [10].

Длительное пребывание в условиях температур охлаждения приводит к повреждениям растительных клеток, что наблюдается в виде поверхностных повреждений, в изменении цвета внутренней части овощей, выделении тканевого сока и в нарушении нормальной модели созревания [11]. Зачастую при таких повреждениях через поврежденные участки в овощи проникают микроорганизмы порчи — такое вторичное инфицирование характерно для чувствительных к охлаждению овощей типа тыквы и томатов [5, 6]. Кроме того, считается, что наиболее заметным признаком холодового повреждения у томатов является потеря ими вкуса и аромата [4]. Степень проявления холодовых повреждений под воздействием температур охлаждения возрастает при увеличении времени пребывания в условиях таких температур. Вместе с тем, зачастую видимые признаки холодового повреждения появляются уже после воздействия этих температур и значительных потерь влаги продуктом (обычно это происходит после попадания продукта в более теплые условия, например, на полки предприятий розничной торговли) [12]. Такие признаки, как сморщивание и образование темных пятен, появляются после потери влаги растением с последующим сжатием растительных тканей, в результате чего и наблюдается симптом холодового повреждения [3]. Кроме того, некоторые плодовые овощи типа томатов и дынь по мере созревания и дозревания становятся менее чувствительными к холодовым повреждениям [2, 7].

Таблица

Классификация типов овощей по их анатомическому строению, чувствительности к температурам охлаждения и по рекомендуемым температурам хранения в стадии коммерческой зрелости. По [1].

Типы овощей	Относительная чувствительность к температурам охлаждения*	Рекомендуемые температуры хранения, °С	Примеры овощных культур
Корневые	Низкая	0	Репка, редис (с ботвой и в пучках), брюква (рутабага), морковь (с ботвой и в пучках), пастернак
	Низкая	1..2	Свекла
Луковичные	Низкая	- 2...0	Лук репчатый, чеснок
Корнеплодные	Низкая	0...2	Корень сельдерея
	Высокая	7 ...10	Картофель (столовый)
	Высокая	10-15	Картофель (для жарки во фритюре)
	Высокая	15-20	Картофель (для производства чипсов)
Стеблевые	Низкая	0	Капуста- кольраби
	Средняя	0...2	Спаржа

Листовые	Низкая		Листовой салат и головки салата-лагука, кочанная капуста, ревен, цикорий, листья сельдерея, шнитт-лук, эндивий, савойская капуста, капуста «пак чой», листовая свекла(мангольд), брюссельская капуста, кресс-салат, шпинат, петрушка
	Средняя	0	
Цветковые	Низкая	0	Пекинская капуста
	Низкая	0	Артишок, капуста-брокколи, цветная капуста
Незрелые плоды	Низкая	0	Сладкая кукуруза, горох, шампиньоны
	Высокая	5..10	Томаты-черри, тыква обыкновенная
	Высокая	5...7,5	Фасоль обыкновенная
	Высокая	7..13	Перец сладкий, перец чили, окра (бамия)
	Высокая	10..12	Огурцы, баклажаны
	Высокая	2...7	Дыня-канталупа
Зрелые плоды	Высокая	7..10	Дыня мускатная белая
	Высокая	10..15	Томаты (спелые, крепкие), арбузы
	Высокая	10..13	Тыква крупноплодная
	Высокая	12...20	Томаты (зеленые)

Способы предотвращения холодовых повреждений изучаются довольно давно, по этому вопросу существует обширная литература, однако полностью приемлемых способов разработано так и не было [10, 12]. Основой для большинства таких способов является повышение стабильности клеточных мембран и их сопротивляемости окислительным стрессам [12, 13]. Механизм реакции растения на охлаждение довольно сложен и включает широкий спектр метаболических изменений в конкретной ткани. Таким образом, довольно трудно понять, как с помощью относительно небольшого набора конкретных молекулярных или биохимических изменений, возникающих в ходе специфической обработки, можно добиться последующей стойкости растения к температурам охлаждения [10]. Естественно, что для решения этой проблемы применительно к хранению плодоовощной продукции, чувствительной к воздействию низких температур, необходимо проведение дальнейших исследований.

Физиологические особенности овощей определяют их качество и пищевую ценность. Кроме того, от этих свойств во многом зависят пригодность овощей для последующего использования, в том числе их лежкоспособность, потенциальный срок хранения и перерабатываемость (как при минимальной обработке, так и при последующей, более глубокой). Таким образом, понимание физиологических изменений, происходящих в конкретных видах овощей, является мощным инструментом оптимизации их коммерческого использования.

Список использованных источников

1. Gross K.C., Wang C. Y. Saltveit M.E. (eds). *USDA Handbook 66: The commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery*. – Beltsville, MD: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. – 2004.
2. Lipton W.J. Chilling injury of “Honey Dew” muskmelons: symptoms in relation to degree of ripeness at harvest // *HortScience*, 1978, 13, p. 45-46.
3. Lyons J. M. Chilling injury in plants // *Annual Review of Plant Physiology*, 1973, 24, p. 445-466.
4. Maul F., Sargent S.A., Sims C.A., Baldwin E.A., Balaban M.O., Huber D.J. Tomato flavor and aroma quality as affected by storage temperature // *J. of Food Science*, 2000, 65, p. 1228-1237.

5. McColloch L. P. Alternaria rot following chilling injury of acorn squashes. – *US Department of Agriculture Marketing Research Report*, 1962, № 518.
6. McColloch L. P. Worthington J. T. Low temperature as a factor in the susceptibility of maturegreen tomatoes to Alternaria rot // *Phytopathology*, 1952, 42, p. 425-427.
7. McColloch L. P. Yeatman J.N., Loyd P. Color changes and chilling injury of pink tomatoes held at various temperatures. – *United States Department of Agriculture Marketing Research Report*, 1966, № 735.
8. Morris J.R., Brady P.L. Temperature effects on produce degradation // Lamikanra O., Imam S., Ukuku D. (ed.). – *Produce Degradation: Pathways and Prevention*. – Boca Raton, FL: Taylor and Francis, 2005. – P. 599-647.
9. Nunes M.C.N., Emond J.P. Storage temperature // *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables* / Bartz J.A., Brecht J.K. (eds). – NY: Marcel Dekker, Inc., 2003. – P. 209-228.
10. Saltveit M.E. Temperature extremes // *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables* / Bartz J. A., Brecht J.K., (eds). – NY: Marsel Dekker, Inc., 2003. – P. 457-483.
11. Saltveit M.E., Morris L.L. Overview of chilling injury of horticultural crops // *Chilling Injury of Horticultural Crops* / Wang C. Y. (ed.). – Boca Raton, FL: CRC Press, 1990. – P. 3-15.
12. Wang C.Y. Approaches to reduce chilling injury of fruits and vegetables // *Horticultural Reviews*, 1993, 15, p. 63-95.
13. Wismer W.V. Low temperature as a causative agent of oxidative stress in postharvest crops // *Postharvest Oxidative Stress in Horticultural Crops* / Hodges D.M. (ed.). – Binghampton, NY: Food Products Press, 2003. – P. 55-68.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАНОМАТЕРІАЛІВ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН

Василенко М.О., Буслаєв Д.О., Калінін О.Є.

Національний науковий центр «Інститут механізації та
електрифікації сільського господарства»

с. Глеваха, Васильківський р-н, Київська обл., Україна

e-mail: c.x@ukr.net

В умовах недостатнього ресурсу робочих органів ґрунтообробних машин актуальним є підвищення їх зносостійкості. Ресурс може бути збільшений шляхом зміцнення даних деталей зносостійкими покриттями. В останні 5-10 років відомими іноземними виробниками сільськогосподарської техніки та запасних частин до неї (перш за все це фірми «Kverneland» – Норвегія, «Rabewerk» – Німеччина, «Land corporation» – США, Великобританія та ін.) розроблені нові технології обробки матеріалів деталей сільськогосподарських машин (Permanit, Triplex, Conit, Dreilagenmaterial, Rabedur, Rabid [1]), які дозволяють суттєво збільшити їх робочі та ресурсні характеристики. Суть цих технологій тримається в секреті [2], але по ряду непрямих ознак можна визначити, що пов'язані вони з деякими видами теплового впливу на деталі і їх покриття, зокрема на окремі легуючі елементи або мікроелементи, які за певних умов (ймовірно зміни атомарної будови) виявляють зовсім інші властивості. Останнім часом такі технології можна назвати «нанотехнологіями».

Згідно з ISO/TS 80004-1:2015 використовується наступне визначення нанотехнології [3, 4]: «Термін «нанотехнологія» відноситься до об'єктів, контрольований розмір котрих по крайній мірі на один функціональний компонент нижче 100 нм в одному чи декількох вимірах, здатним проводити фізичний, хімічний чи біологічний ефект, властивий такому розміру. Сюди також відносяться обладнання і методи контрольованого аналізу, маніпулювання, обробки, виготовлення чи вимірювання з точністю вище 100 нм».

В якості теплових джерел впливу на матеріали і сплави в передових індустриально розвинених країнах використовуються,

головним чином, плазмовий, індукційний і лазерний з певними елементами «ноу-хау». Наприклад, команда американських науковців згідно отриманого патенту US 2013/0146317 використовують метод CGDS (Cold Gas Dynamic Spray – холодного газо-динамічного нанесення) для нанесення на робочі кромки культиваторних лап наноструктуровані покриття, наприклад, на основі карбіду вольфраму [5]. У роботі [6] за допомоги нанесення на стрільчасті лапи комбінованих мікро- і наноструктурованих покриттів шляхом комбінованої плазмової і іонно-плазмової обробки вдалося підвищити їх ресурс в 4-5 рази порівняно із серійними. Використання таких технологій і подібних їм матеріалів для основи деталей сільськогосподарських машин і їх зміцнюючих покриттів призводить до суттєвої зміни якісних показників зокрема, твердості, міцності і пластичності, що пов'язано з механічними властивостями нанокристалічних матеріалів, котрі значно залежать від розміру зерен. За великих розмірів зерен ріст твердості і міцності зі зменшенням розміру зерен обумовлено введенням додаткових границь зерен, котрі є перешкодами для руху дислокацій, а при нанорозмірних зернах ріст міцності обумовлено низькою густиною існуючих дислокацій і важкістю створення нових дислокацій. Мікротвердість нанокристалічних матеріалів в 2-7 разів вище, ніж твердість крупнозернистих аналогів і це не залежить від методу отримання матеріалу. Також спостерігалось падіння твердості зі зменшенням розміру зерна нижче деякого критичного розміру, що пов'язують зі збільшенням долі потрібних стиків границь зерен (рис. 1) [7]:



Рис. 1 – Співвідношення між твердістю, міцністю, пластичністю і середнім розміром для аморфних, крупнокристалічних і наноструктурних матеріалів [7]

Міцність нанокристалічних металічних матеріалів при розтязі значно перевищує міцність крупнозернистих аналогів, як для чистих металів, так і для сплавів, при цьому значення пластичності достатньо великі, що, по-видимому, є наслідком значної зернограничної деформації (рис. 2) [8]:



Рис. 2 – Співвідношення між міцністю і пластичністю для крупнокристалічних і нанокристалічних матеріалів [8]

Для основних видів робочих органів і важконавантажених деталей сільськогосподарських машин саме показники твердості, міцності і пластичності матеріалів, з яких вони виготовляються і якими зміцнюються є визначальними з точки зору характеристик їх працездатності і надійності.

Основою створення чи отримання багатьох конструкційних і функціональних наноматеріалів є ультрадисперсні порошки [9, 10]. Застосування таких порошків підвищує довговічність робочих органів ґрунтообробних машин [5].

Окрім, цього шляху отримання наноструктурованих покриттів, для підвищення довговічності робочих органів ґрунтообробних машин використовують модифікування поверхневого шару із метою отримання наноструктурованих покриттів. Так, в роботі [11] в об'ємних деталях (робочих органах ґрунтообробних машин) з вуглецевих сталей ПП при їх імпульсному загартувальному охолодженні і низькому відпуску формували фрагментовану нанокристалічну структуру мартенситу, що забезпечило збільшення границі міцності на згин в 1,35-1,45 рази.

Окрім, підвищення довговічності робочих органів шляхом зносостійкого зміцнення їх робочих поверхонь наноматеріали

використовують і для забезпечення втомної витривалості стійок віброударних робочих органів в умовах дії циклічних навантажень пропонується виконувати їх складовими – зібраними з пластин пружинної товщиною по 6...8 мм, з'єднаних нанокompозитним полімером [12].

На основі аналізу науково-технічної інформації встановлено, що вплив наноматеріалів на довговічність робочих органів ґрунтообробних машин, характеризується її підвищенням. Зміцнювати наноматеріалами раціонально комбінованими технологіями, створюючи більш зносостійкі покриття в місцях найбільш локального зношення при забезпеченні міцністних, вязкістних характеристик та техніко-економічних показників.

Список використаних джерел

1. Ресурсосберегающая технология и материалы получения почворезущих деталей сельскохозяйственной техники / В. С. Ивашко [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Прикладные науки. – 2005. – N 6. – С. 88-92.
2. Сидоров С.А. Наноплазменная технология создания упрочненных покрытий. Режим доступа: <http://nano-plazma.ucoz.ru/publ/1-1-0-1>.
3. ISO/TS 80004-1:2015 Nanotechnologies – Vocabulary – Part 1: Core terms Режим доступа: <https://www.iso.org/obp/ui/#!iso:std:68058:en>
4. М. Игами, Т. Оказaki Современное состояние нанотехнологий. Анализ патентов / Форсайт. – 2008. – № 3 (7). – С. 32-43.
5. Pat. 0146317 USA, CPC A01B 35/20 (2013.01); YIOS 977/902 (2013.01); B82Y30/00 (2013.01). Tool system for resisting abrasive wear of a ground engaging tool of an agricultural implement / Keith W. Wendte, WilloWbrook, IL (US); Tracey D. Meiners, Mackinaw, IL (US); Robert A. Zemenchik, Kenosha, WI (US); CNH America, LLC, New Holland, PA (US) – № 13/706,845 ; заявл. Dec. 6, 2012; опубл. Jun. 13, 2013.
6. Применение нанотехнологии в производстве высокоресурсных почвообрабатывающих органов сельскохозяйственной техники / П.В. Орлов, П.Б. Гринберг, К.Н. Полещенко, Е.Е. Таросов // Вестн. Ом. у-та. – 2012. – № 2. – С. 245-248.

7. Овидько Е., Гуткин Е. // Физическая механика деформируемых наноструктур. – Том I. Нанокристаллические материалы. – СПб. «Янус». – 2003.

8. Н.П. Лякишев, М.И. Алымов. Наноматериалы конструкционного назначения // Российские нанотехнологии. – 2006. – С. 71-81.

9. А.И. Гусев. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / М.: Физматлит. – 2005. – 416 с.

10. А.П. Шпак, В.В. Погосов, Ю.А. Куницкий. Введение в физику ультрадисперсных сред / Киев, Академгородок, 2006. – 420 с.

11. Объёмные нанокристаллические износостойкие детали рабочих органов сельскохозяйственной техники / Г. Ф. Бетень [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Прикладные науки. – 2012. – N 3. – С. 46-51.

12. Москалевич В.Ю. Обеспечение надежности рабочих органов с виброударными механизмами / Технічний сервіс машин для рослинництва // Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка. – Харків, 2014. – Вип. 145. – С. 28-33.

УДК 631.861-658

ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И ЗООАМЕЛИОРАЦИИ ПЕДОБИОНТОВ

Витион П.Г.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ
г. Кишинев, Республика Молдова
e-mail: vition pantelei@yahoo.com

ВВЕДЕНИЕ. В последнее время особое внимание уделяется охране окружающей среды - воздушного и водного бассейна, почв от загрязнения, а также охране животного и растительного мира от отрицательного воздействия техногенных, химических и биологических загрязнений, особенно с разных органических и сельскохозяйственных отходов. Проблемы сохранения природных ресурсов и животного мира, его разнообразия и санитарного состояния для здоровья человека в настоящее время непосредственно затрагивают жизненные интересы всего человечества, поскольку стабильность и продуктивность агроэкосистем и качество

сельскохозяйственной продукции зависит от охраны окружающей среды.

Важная роль принадлежит соломе (Туев И. Н., 1989) в увеличении содержания гумуса [1]. Коэффициент гумификации соломы выше, чем у других видов органики (Туев И. Н., 1989) [1]. По данным В.М. Шорина (1968), удобрения, улучшая условия питания культур, позволяют им более рационально использовать влагу почвы для построения урожая, вследствие чего общий урожай на фоне удобрений был выше, чем без удобрений [2].

Внесение органических удобрений и сидератных растительных остатков в почву агробиocenозов является одним из главных условий повышения эффективности педобионтов [3-4].

С этой целью фундаментальное значение приобретают биотехнология переработки и биоконверсии разных органических и сельскохозяйственных отходов с использованием сапрофагов разнообразных таксономических групп зообиоты и микробиоты, для восстановления плодородия почв, выращивания овощных культур и получение агроэкологической продукции овощей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 1992-2010 гг. на бывшей опытной сельскохозяйственной экспериментальной базе Академии Наук Республики Молдова в условиях закрытого грунта на микроделянках выращивали два вида овощных культур - томаты и огурец. Опыты имели следующие варианты: 1. - контроль без удобрений, 2. – биогумус, 3. - минеральные удобрения. Биогумус и минеральные удобрения были вынесены до посева овощных культур.

Параллельно эти культуры - томаты, огурец, столовая свекла и овощной горох - мы выращивали на бывшей опытной сельскохозяйственной экспериментальной базе Академии Наук Республики Молдова на участках в полевых условиях для выявления оценки влияния разных систем удобрений на выращивание овощных культур и на динамику педобиоты.

Дополнительно в разных географических зонах на территории Республики Молдова, особенно в фермерских хозяйствах (СРЛ), расположенных на берегах р. Днестр и р. Прут, где выносилось органические и минеральные удобрения в севооборотах овощных культур на пойменных луговых полях, мы исследовали агрохимическую оценку влияния разных систем удобрений на овощные культуры и на динамику эдафической биоты.

Продолжительность опыта зависела от вегетационного периода овощных культур. Наблюдение за развитием растений велось в разных фенологических фазах. Содержание нитратов в разных фенофазах растений определялось электроколориметрическим методом. Полученные результаты анализа сравнивали с предельно допустимой концентрацией (ПДК).

Для изучения распределения микрофауны, и отдельных фаз мезофауны эдафических насекомых в почве, а также выяснения некоторых особенностей фенологии массовых видов, был использован метод анализа почвенных проб. Почвенные ямы копались по стандартной методике площадью 0,5 м². Пробы разбирались послойно вручную. На следующий день после внесения минеральных удобрений с целью обнаружения мертвых особей мезофауны и макрофауны проводились визуальные обследования поверхности почвы. Экстракция микрофауны орибатид и коллембол из почвы проводилась с помощью термозеклатора Tullgren-Berlese; энхитреид в гидротермозеклаторах по методу Nilson – Connor (1955) [18] в течение трех часов; нематод методом Berman и Ovegor-Nilsen. Основным методом сбора и количественного учета мезофауны почвенных насекомых и жуужелиц был метод земляных ловушек, широко применяемых в фаунистических исследованиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях закрытого грунта на микроделянках опыты имели следующие варианты: 1. - контроль, 2. - биогумус, 3. - аммиачная селитра.

Таблица 1.

Схема опыта экспериментальных вариантов овощных культур в условиях закрытого грунта

Тип овощных культур	Контрольный	Биогумус, кг/25м ²	аммиачная селитра, кг/25м ²
томаты	без удобрений	75	3,0
огурец	без удобрений	75	3,0

Для оценки качества овощных культур - томаты и огурец, выращенных в условиях закрытого грунта на микроделянках с внесением биогумуса и аммиачной селитры, определяли содержание нитратов в различных фенофазах развития растений.

Таблица 2.

Воздействие биогумуса и аммиачной селитры на содержание нитратов в овощных культурах в условиях закрытого грунта

Фенофазы растений	Варианты оптов и содержание нитратов, мг/кг		
	Контрольный	Биогумус	аммиачная селитра
томаты			
Начало образования овощ томатов	270	306	489
Фаза созревания	221	341	610
огурец			
Начало образования овощ огурцов	313	365	702
Фаза созревания	324	400	715

В результате (табл. 2) установлено, что максимальное содержание нитратов (мг/кг) обнаруживалось в варианте с аммиачной селитрой и минимальное - в контроле и биогумус. А в зависимости от овощных культур, максимальное содержание нитратов - мг/кг - содержалось в фазы созревания на огурце и относительно минимальное - на томате.

Таблица 3.

Схема опыта экспериментальных вариантов овощных культур в полевых условиях

Тип овощных культур	Контрольный	навоз (т/га)	смесь органоминеральных удобрений и фитомассы подстилки лиственных разных видов деревьев и солома 10 (т/га), (кг/га)	аммиачная селитра (кг/га)
томаты	без удобрений	5 т/га	10 т/га, N-60, P-60, K-60+ Ca- 40 кг/га	180 кг/га
огурец	без удобрений	5 т/га	10 т/га, N-60, P-60, K-60, Ca - 40 кг/га	180 кг/га

столовая я свекла	без удобрений	5 т/га	10 т/га, N-60, P-60, K-60, Са - 40 кг/га	180 кг/га
горох овощно й	без удобрений	5 т/га	10 т/га, N-60, P-60, K-60, Са - 40 кг/га	180 кг/га

Таблица 4.

**Воздействие органических и минеральных удобрений
(аммиачная селитра) на содержание нитратов в овощных
культурах в полевых условиях**

Фенофазы растений	Варианты опытов и содержание нитратов, мг/кг		
	Контрольный	Навоз	аммиачная селитра
томаты			
Начало образования плодов	323	380	654
Фаза созревания	334	428	700
огурец			
Начало образования плодов	350	419	736
Фаза созревания	375	461	804
столовая свекла			
Начало образования корнеплода	403	511	758
Фаза созревания	410	541	920
горох овощной			
Фаза бутонизации	179	190	258
Фаза созревания бобов	185	217	461

Результаты исследований влияния органических и минеральных удобрений на содержание нитратов в овощных культурах в полевых условиях свидетельствуют о том, что наибольшее количество нитратов содержится в фазе созревания в

корнеплодах столовой свеклы, особенно в варианте, где выносились аммиачная селитра.

Таблица 5.

Численность в среднем педобионтов (микрофауны, мезофауны, макрофауны) в слое почвы (0-50 см) в севооборотах под различными овощными культурами при разных системах удобрений (экз /м²), (выраженные в 100%)

Севообороты	Система удобрений и численность на 1 м ² /экз / м ²), в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см		
Удобрения	навоз 5 т/га	смесь органо-минеральных удобрений 10 т/га, N-60, P-60, K-60+ Ca- 40 кг/га	аммиачная селитра 180 кг/га
численность на 1 м ² в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см			
томаты	38000/ 5,41%	67000/ 9,54%	24000/ 3,41%
Удобрения	навоз 5 т/га	смесь органо-минеральных удобрений 10 т/га, N-60, P-60, K-60, Ca - 40 кг/га	аммиачная селитра 180 кг/га
численность на 1 м ² в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см			
огурец	43000/ 6,12%	86000/ 12,25%	29000/ 4,31%
Удобрения	навоз 5 т/га	смесь органо-минеральных удобрений 10 т/га, N-60, P-60, K-60+ Ca- 40 кг/га	аммиачная селитра 180 кг/га
численность на 1 м ² в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см			
Столовая свекла	32000/ 4,55%	44000/ 6,26	21000/ 2,99%

Удобрения	навоз 5 т/га	смесь органо-минеральных удобрений 10 т/га, N-60, P-60, K-60+ Ca- 40 кг/га	аммиачная селитра 180 кг/га
численность на 1 м ² в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см			
горох овощной	81000/ 11,5%	106000/15,09%	41000/ 5,84%
численность на 1 м ² в (%) педобионтов в слое почвы 0 -50 см			
Контроль	23000/ 3,27%	31000/ 4,41%	36000/ 5,12%

Из табл. 5 установлено, что максимальная численность в среднем педобионтов (микрофауны, мезофауны, макрофауны) в слое почвы (0-50 см) в севооборотах под различными овощными культурами при разных системах удобрений выявлены в смеси органо-минеральных удобрений - 10 т/га, N-60, P-60, K-60 + Ca-40 кг/га и минимальная, где выносилась аммиачная селитра.

Если сравнить в зависимости от севооборотов под различными овощными культурами численность на 1 м² педобионтов в слое почвы 0-50 см, то максимальная численность зарегистрирована в овощном горохе, и после этого были огурец и томаты, а минимальная - в поле, где выращивалась столовая свекла. Овощной горох является хорошим предшественником для возделывания овощных культур, а фитомасса растительных остатков гороха при заделке или запахивании в почву является как сидератное удобрение, которое биостимулирует численность и видовой состав беспозвоночных животных. Нематоды больше локализируются в ризосфере овощных культур на уровне пахотного горизонта. При исследованиях на томатах сорта Факел различных доз минеральных удобрений наивысшая урожайность - до 60 % была получена в варианте N-60, P-40, K-55кг/га д.в. и соответственно численность фитогельментов была низкая – 14600 экз/м² по сравнению с контролем - 36000 экз/м². Нематодологические исследования на томатах сорта Факел с урожайностью 70% по влиянию различных доз органических удобрений выявили: в варианте смесь органо-минеральных удобрений - 10 т/га соломы и растительных остатков, листовая подстилка с разных видов деревьев и минеральных удобрений N-60, P-60, K-60 + Ca-40 кг/га, где

зарегистрировалось снижение численности фитопаразитических нематод. В вариантах с внесением смеси органо-минеральных удобрений - 10 т/га, соломы и растительных остатков, листовая подстилка с разных видов деревьев и минеральных удобрений N-60, P-60, K-60 + Ca-40 кг/га, динамика численности фитопаразитических нематод составила - 13000 экз/м², а в контроле - 38000 экз/м².

Таблица 6

Средняя плотность (экз / м²) (выраженные в 100%) в слое почвы (0-50 см) групп педобионтов в севооборотах под различными овощными культурами при разных системах удобрений

Севообороты	Микрофауна	Мезофауна	Макрофауна
томаты	12,0%	6,0%	3,0%
огурец	16,0%	9,0%	4,0%
столовая свекла	8,0%	4,0%	2,0%
горох овощной	20,0 %	11,0%	5,0%
Всего	56%	30%	14 %

В севооборотах под различными овощными культурами (табл. 6) из зоокомплекса педогобионтов, микрофауна составляет всего 56%, мезофауна 30% и макрофауна 14 %.

ВЫВОДЫ

Использование различных систем удобрений, особенно применение смеси органических и минеральных удобрений и фитомассы подстилки листовых разных видов деревьев и соломы являются важным звеном в выращивании и повышении продуктивности овощных культур, плодородия почв и зооамилиорации педогобионтов.

Биотехнология переработки и биоконверсии разных органических и сельскохозяйственных отходов с использованием сапрофагов разнообразных таксономических групп зообиоты и микробиоты, имеет большое значение в восстановлении плодородия почв, выращивания овощных культур с получением относительно чистой агроэкологической продукции овощей.

Навоз (перепревший) в количестве 5-10 т/га дает дополнительный урожай томатов - 60 ц/га и позволяет за одну ротацию значительно снизить численность фитонематод в почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туев И. Н. Микробиологические процессы гумусообразования.- М.: Агропромиздат, 1989. - 239 с.
2. Шорин В.М. Водно-пищевой режим серой лесной почвы в отдельных звеньях севооборотов на фоне различных удобрений в условиях Предкамья Т.А.С.С.Р. // Автореф. канд. дисс. - Казань.
3. Vition P. Metode de zooameliorare a organismelor nevertebrate pedobionte în agrobiocenozе – Institutul Național de Economie și Informație. ,Ministerul Economiei, „Informație de sinteză, Chișinău -1994., 36 p.
4. Vition P., 2014 anul - Acțiunea îngrășămintelor minerale și agrotehnicii asupra edafobiotei din asolamentele culturilor de câmp. Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova, Academia de Științe a Moldovei Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp “ Selecția” Materialele Conferinței Științifice-practice consacrate aniversării a 70 –a a fondării I.C.C.C. “ Selecția” Rezultatele și perspectivele cercetărilor la cultura plantelor de câmp, Bălți, 20 iunie 2014 Chișinău, p.348-353.

УДК 631.52:635.64.543

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

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

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Перец сладкий (*Capsicum annuum* L. var. *grossum* (L.) Sendt) по праву считается наиболее ценным из всех видов овощей по вкусовым качествам и по содержанию в нём питательных веществ. Плоды перца используют в технической и в биологической фазе

спелости. В биологической спелости сладкий перец содержит наибольшее количество питательных веществ и поэтому представляет особенно ценный продукт питания.

Ведущее положение перца сладкого, как и остальных овощных паслёновых культур, обусловлено главным образом успешной селекционной работой, благодаря которой к настоящему времени создано большое сортовое разнообразие, отвечающее требованиям сельскохозяйственного производства и любительского огородничества Приднестровья и других регионов ближнего и дальнего зарубежья.

Селекция болезнеустойчивых сортов перца сладкого начата в нашем институте А.П. Харьковой с создания в 1964 г. инфекционного вертициллёзного фона и поисков источников устойчивости. В то время впервые методом гибридизации и многократного отбора на инфекционном фоне были получены устойчивые к вертициллёзному увяданию сорта перца. Первым таким сортом был Подарок Молдовы (районирован с 1972 г.), затем были созданы сорта Ласточка, Виктория, Рубиновый, Золотой Юбилей, Лумина, Меришор и др. Последние – обладали комплексной устойчивостью. Лумина – устойчив к вертициллёзу, альтернариозу и толерантен к вирусным инфекциям, Меришор – высокоустойчив к вертициллёзу и устойчив к альтернариозу наравне со слабой поражаемостью мозаичными болезнями [1].

К концу XX столетия селекция перца сладкого главным образом была направлена на получение продуктивных высокоустойчивых к вертициллёзу сортов. Создание таких сортов обеспечило повышение урожайности перца сладкого более чем в два раза. Однако после успешного внедрения серии сортов с различной степенью устойчивости к этой болезни требования к культуре трансформировались. Приоритетным и актуальным направлением стало создание сортов с разнообразной окраской перикарпия и различной формой плодов, но особую значимость приобрело создание сортов и гибридов, устойчивых и толерантных к вирусным и фитоплазменным болезням, ежегодно приносящим значительный ущерб.

В настоящее время в условиях Приднестровья наиболее вредоносными заболеваниями на перце и баклажане являются фитоплазмоз, проявляющийся преимущественно в форме жёлтого увядания и столбура (PhLO), вирусные болезни: вирус табачной

мозаики, или BTM (*Tobacco mosaic virus* – TMV), вирус огуречной мозаики, или BOM (*Cucumber mosaic virus* – CMV), картофельные вирусы X (ХВК, или *Potato virus X* – PVX) и Y (YBK, или *Potato virus Y* – PVY), а также различные сочетания вирусных инфекций (BTM+ХВК, BTM+YBK и др.). В последние годы всё большее распространение приобрели вирус бронзовости томата, или ББТ (*Tomato spotted wilt virus* – TSWV) и вирус мозаики люцерны, или ВМЛ (*Alfalfa mosaic virus* – AMV).

Целью наших исследований является изучение на провокационных фонах различных болезней перца сладкого, выделение устойчивых растений для дальнейшей селекционной работы по созданию специализированных сортов и гибридов F₁ с высоким генетическим потенциалом, комплексом хозяйственно ценных и репродуктивных признаков, устойчивых к стрессовым факторам среды.

Методы. Научно-исследовательская работа была проведена в 2013-2015 гг. на базе ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» в условиях открытом грунте на многолетнем провокационном фоне монокультуры паслёновых.

Посев образцов на рассаду в плёночные теплицы на солнечном обогреве проводился в третьей декаде марта по схеме: 10Ч1,0-2,0 см. Густота стояния растений – 400-500 шт./м². Массовые всходы перца получили 07-08 апреля.

Агротехника возделывания включала общепринятые приёмы для рассадной культуры перца сладкого и баклажана.

Опытный участок института расположен в третьем агроклиматическом районе. Третий агроклиматический район – наиболее тёплый и слабоувлажнённый. Годовое количество осадков равняется 400-420 мм, за вегетационный период выпадает 235-275 мм. Хорошее и достаточное увлажнение в течение периода вегетации возможно менее чем в 5% лет, засушливые условия наблюдаются в 60-70% лет, на долю сухих приходится 30-40% лет. Сумма активных температур за вегетацию в среднем составляет 3200-3300⁰С, а в 5% лет она ниже 2300-2600 или выше 3450-3750⁰С [2].

Почвы, на которых располагались селекционные питомники, представлены чернозёмами обыкновенными. Нитрификационная способность почв данного типа имеет чётко выраженный максимум в слое 0-40 см (61-160 мг/кг NO₃) и резкое снижение до 0,4-18 мг/кг NO₃

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

Изучаемые образцы в питомниках предварительного и конкурсного испытания высаживались в 4-х кратной повторности. Стандарт: сорт Подарок Молдовы. Схема посадки растений (90 + 50) Ч 10-15 см, вручную, ленточным способом во второй-третьей декаде мая. Агротехника – общепринятая для рассадной культуры перца сладкого.

Биометрические измерения проводились в фазу начала созревания плодов. Фенологические наблюдения – на протяжении всего вегетационного периода. Сборы и учёт урожая проходили раз в две недели при достижении плодами технической спелости.

В течение вегетации проводили визуальную оценку общего состояния растений и их поражённости наиболее распространёнными и вредоносными в условиях региона болезнями перца.

Фитопатологическая оценка коллекционных и селекционных образцов на степень поражаемости вертициллёзным увяданием была проведена в динамике развития возбудителей на многолетнем инфекционном фоне заражения по 4-балльной шкале [3]: 0 – никаких поражений; 1 – слабое увядание листьев; 2 – растения немного отстают в росте, листья увядшие, но держатся на растении, плоды почти нормального размера; 3 – растения отстают в росте, листья частично опадают, увядание полное, плоды меньше размером; 4 – растения карликовые, листья опадают, плоды недоразвитые.

Оценку образцов на поражаемость вирусными и фитоплазменными болезнями проводили на естественном провокационном фоне заражения по общепринятой 4-балльной шкале [4]: 0 – отсутствие поражения; 1 – небольшое изменение в окраске верхних листьев, лёгкая мозаика; 2 – хорошо видимая мозаика на 50% всех листьев; 3 – мозаика распространяется на 75% листовой поверхности, деформация листьев; 4 – мозаикой поражено более 75% листьев растения, сильное угнетение роста, гибель растения.

Степень развития болезни вычисляли по формуле 1 [5]:

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

C – степень развития болезни, %;

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

N – общее количество растений;

d – наивысший балл шкалы оценки.

На основании полученных данных рассчитывались основные элементы продуктивности, проведена их статистическая обработка методом однофакторного дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [6] и с помощью пакета прикладных компьютерных программ AgCStat [7].

Результаты исследований. В 2013-2015 гг. в питомнике предварительного испытания в сравнении со стандартом Подарок Молдовы в общей сложности было оценено девять перспективных образцов перца сладкого, в т.ч.: пять линий (Л-60, Л-98, Л-100, Л-126 и Л-144) и четыре гибрида F_1 (22 F_1 , 27 F_1 , 29 F_1 и 61 F_1).

Согласно полученным результатам достоверным превышением стандарта по общей урожайности стандартных плодов характеризовались гибриды 22 F_1 (на 44%), 29 F_1 (на 20%) и 61 F_1 (на 42%). Наравне с ними можно отметить Л-98, Л-100 и гибрид 27 F_1 , которые превысили значения стандарта на 10-13% (табл. 1).

Плоды всех изученных образцов характеризовались преимущественно конусовидной формой, от зелёной до кремовой окраски в технической спелости и красной – в биологической.

Масса плода у изученных образцов перца сладкого варьировала в пределах 95-120 г, а три образца (Л-98, Л-100 и 61 F_1) достоверно превосходили стандарт Подарок Молдовы (на 12 г или 11%).

Наиболее вредоносными в предварительном испытании были вирусные болезни, преимущественно проявляющиеся в виде вируса огуречной мозаики, или ВОМ, при степени развития от 20 до 72% и в меньшей степени фитоплазмозы (от 20 до 53%), проявляющиеся в виде жёлтого увядания.

Таблица 1.
Продуктивность перспективных селекционных образцов перца сладкого в предварительном испытании (открытый грунт, 2013-2015 гг.)

Сорт, линия, гибрид F ₁	Урожайность стандартных плодов, т/га		Характеристика плода			Степень развития, %			
			окраска в спелости		форма	масса, г	вертициллёза	жёлтого увядания	вирусных болезней
	общая	% к ст.	технической	биологической					
Подарок Молдовы, ст.	26,1	100	светло-зелёная	красная	конусовидная	108	9	30	23
Л-60	28,2	108	то же	то же	то же	115	11	20	20
Л-98	29,4	113	зелёная	-//-	хоботовидная	120	13	23	20
Л-100	28,6	110	кремовая	-//-	округло-кубовидная	120	10	38	34
Л-126	17,5	67	то же	-//-	сердцевидная	105	20	53	33
Л-144	21,3	81	светло-зелёная	оранжевая	конусовидная	95	11	23	72
F ₁ 22	37,6	144	-//-	красная	конусовидно-призмовидная	110	10	35	20
F ₁ 27	28,9	111	то же	то же	конусовидная	100	13	31	22
F ₁ 29	31,4	120	-//-	-//-	-//-	100	9	33	31
F ₁ 61	37,0	142	зелёная	-//-	овально-конусовидная	120	15	30	35
НСР _{0,05}	2,4					5,1	2,1	9,0	11,3

Следует отметить, что вертициллёзным увяданием, большинство испытываемых образцов, в питомнике предварительного испытания поразились очень слабо или в слабой степени (на 9-20%).

Развитие жёлтого увядания в меньшей степени по сравнению со стандартом Подарок Молдовы было отмечено у Л-60, Л-98 и Л-144 (на 20-23%). Остальные образцы характеризовались преимущественно как среднепоражённые.

Слабым поражением виروزами на уровне стандарта характеризовались Л-60, Л-98 и гибриды 22 и 27 F₁ (степень развития вирозов – 20-22%). Худшей в этом отношении оказалась Л-144 – сильное развитие вирозов на 72%.

Таким образом, в предварительном испытании необходимо выделить две линии перца сладкого (Л-60 и Л-98) и один гибрид (22 F₁) характеризующиеся высоким выходом стандартной продукции, крупноплодностью, устойчивостью к болезням увядания и вирусным патогенам при комплексной фитопатологической оценке.

Линия 60. Ультраранняя. Продолжительность периода от массовых всходов до начала технической спелости 94-97, биологической – 114-120 суток. Растение характеризуется среднерослым, полураскидистым кустом, высотой 45-55 см. Плоды, конусовидные, среднеребристые, в технической спелости светло-зелёные, в биологической – красные, массой 110-115 г (рис. 1). Толщина стенки перикарпия – 5 мм. Вкус удовлетворительный.

Линия 98. Ультраранняя. Продолжительность периода от массовых всходов до начала технической спелости 96-98, биологической – 117-120 суток. Растение полураскидистое, высокое. Лист среднего размера, зелёный, слабоморщинистый. Плод пониклый, хоботовидный, окраска в технической спелости зелёная, в биологической – красная (рис. 2). Число гнезд – 2. Масса плода – 115-120 г, толщина перикарпия – 4-5 мм.

Линии характеризуются слабым поражением виروزами и болезнями увядания при комплексной фитопатологической оценке.

Таблица 2.
Продуктивность перспективных селекционных образцов перца сладкого в конкурсном испытании (открытый грунт, 2013-2015 гг.)

Сорт, линия	Урожайность стандартных плодов, т/га			Характеристика плода			Степень развития, %			
	ран- няя	общая	%, к ст.	окраска в спелости		форма	масса, г	верти- цил- лёза	жёл- того увяда- ния	вирус- ных болез- ней
				техни- ческой	биологи- ческой					
Подарок Молдовы, st.	4,5	27,4	100	светло- зелёная	красная	конусовидная	105	7	40	40
Лимпа	5,1	28,6	104	то же	красная	овально- конусовидная	100	7	25	35
Л-13	7,8	31,1	114	-//-	-//-	конусовидная	96	10	30	45
Л-175	3,4	25,2	92	-//-	-//-	удлинённо- конусовидная	118	16	35	60
Л-203	2,1	27,1	99	тёмно- зелёная	тёмно- красная	конусовидная	125	10	20	30
НСР _{0,05}	0,9	2,2					6,4	3,0	7,8	8,0

В питомнике конкурсного испытания в сравнении с сортом Подарок Молдовы было изучено три перспективные линии перца сладкого (Л-13, Л-175 и Л-203) и новый сорт Лимпа.

Показатель ранней урожайности у исследуемых образцов варьировал в пределах 2,1-7,8 т/га, общей – 25,2-31,1 т/га (у стандарта – 4,5-27,4 т/га соответственно). Максимальным превышением над стандартом как по ранней (на 73%), так и общей урожайности (на 14%) характеризовалась Л-13 (табл. 2).

Все линии отличались красивыми, конусовидными плодами преимущественно светло-зелёной окраски в технической спелости и красной – в биологической.

Две линии перца сладкого (Л-175 и Л-203) достоверно превысили стандарт Подарок Молдовы по показателю массы плода (на 12-19%).

Фитопатологическая оценка показала, что вертициллёзным увяданием испытуемые образцы поразились в слабой степени (на 7-16%).

Наиболее вредоносными в питомнике конкурсного испытания были фитоплазмы, проявляющиеся в форме жёлтого увядания и комплекс вирусных патогенов (преимущественно ВОР и ВТМ) развитие которых составляло 20-40 и 30-60% соответственно.

Таким образом, по результатам конкурсного испытания следует выделить Л-13 сочетающую комплекс хозяйственно ценных признаков (высокая ранняя и общая урожайность, устойчивость к наиболее вредоносным болезням при комплексной фитопатологической оценке на естественном многолетнем инфекционном фоне заражения).

По результатам проведённой селекционной работы Л-13 в 2016 г. передана в ГСИ Республики Молдова и Приднестровья под названием Позитрон.

Позитрон. Ультраранний сорт. Продолжительность период от массовых всходов до начала технической спелости 90-100, биологической – 118-120 суток. Растение полуштабное, компактное, среднеоблиственное, высотой 37-55 см. Плоды конусовидные, гладкие с тупой вершиной, направлены вверх (рис. 3). Средняя масса плода – 96-100 г. Толщина стенки перикарпия 5,0-6,0 мм. Окраска плодов в технической спелости – светло-зелёная, биологической – красная. В технической спелости плоды содержат:

сухого вещества – 7,4%, общих сахаров – 2,4%, аскорбиновой кислоты – 225 мг/100 г.

Потенциальная урожайность – 40-50 т/га. Сорт не требователен к условиям выращивания, пригоден и к безрассадной культуре. Устойчив к вертициллёзному, толерантен к жёлтому увяданию. Предназначен для потребления в свежем виде и промышленной переработки.



Рис. 1 – Линия 60.



Рис. 2 – Линия 98.



Рис. 3 – Сорт Позитрон.

Выводы.

1. В питомнике предварительного испытания проведено испытание девяти перспективных образцов перца сладкого и выделено три образца (Л-60, Л-98 и 22 F₁) для дальнейшей селекционной работы.

2. В питомнике конкурсного испытания изучено четыре образца перца сладкого и выделена Л-13 с комплексом хозяйственно ценных признаков.

3. В Государственное испытание Республики Молдова и Приднестровья передан новый сорт перца сладкого Позитрон.

Список использованных источников

1. Демидов Е.С., Садыкина Е.И. Селекция паслёновых культур на устойчивость к фитопатогенам. // Овощебахчевые культуры и картофель. / Докл. Междун. науч.-произв. конф. «Достижения и перспективы развития овощеводства, бахчеводства и картофелеводства на рубеже веков». – Тирасполь: «Типар», 2005. – С. 43-46.

2. Гуманюк А.В., Пара Н.П., Погребняк А.П. Влияние факторов интенсификации земледелия на плодородие почв. – Бендеры: «Полиграфист», 2010. – 216 с.

3. Еленков Е., Матеева С. Върхупатогенитетана *Verticillium dahliae* Kleb. по пипера. // Докл. нац. симп. имун. раст. Болести, Варна. – 1978. – Т. 3. – С. 92-96.

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

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

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

7. Гончар-Зайкин П.П., Чертов В.Г. Надстройка к Excel для статистической оценки и анализа результатов полевых и лабораторных опытов. // В сб.: «Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации». – М.: «Современные тетради», 2003. – С. 559-564.

УДК 631.52:635.64.543

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ БАКЛАЖАНА

Демидов Е.С., Кушнарев А.А., Бронич О.П.

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства»

г. Тирасполь, Приднестровье, Республика Молдова
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение. Достижения в области селекции растений представляют собой созидательный труд, без которого невозможно решить проблему производства продуктов питания на нашей планете. Во всём мире огромное внимание уделяется разработке теоретических основ, совершенствованию методов и приёмов селекции для создания новых сортов и гибридов.

Селекция болезнеустойчивых сортов перца сладкого и баклажана начата в нашем институте А.П. Харьковой с создания инфекционного вертициллёзного фона и поиска источников устойчивости. С 1964 г. на стационарном участке лаборатории

иммунитета поддерживается монокультура овощных пасленовых. Первые устойчивые к вертициллезу сорта, получившие широкое распространение в СССР и в некоторых европейских странах, служат надежными донорами при создании новых. Распространение сортов, устойчивых к вертициллезу, значительно снизило его вредоносность. Однако селекционная работа на иммунитет не прекращается.

В настоящее время в условиях Приднестровья основным лимитирующим фактором при выращивании баклажана являются такие вредоносные заболевания как фитоплазмоз (*PhLO*), проявляющийся в форме желтого увядания и столбура, вертициллез (*Verticillium dahliae* Kleb.) и фомоз (*Phomopsis vexans* Sacc et Syd Harter.). При отсутствии или недостаточной устойчивости к этим заболеваниям выращивание баклажана становится экономически не рентабельным [5, 11].

Другими требованиями при селекции гибридов баклажана являются: высокая урожайность, темно-фиолетовая или черная окраска кожицы плодов, однородность, бесшипость, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, хорошие вкусовые и технологические качества (нежная консистенция мякоти, малосемянность, отсутствие горечи, тяжей, пустот) [6, 9]. Для приготовления баклажанной икры используют крупноплодные сорта с округлой или овальной формой плодов, для консервов «сотэ» желательны плоды цилиндрической формы диаметром 4-7 см, без пустот, с плотно прилегающей оболочкой. Для консервирования баклажан кружочками необходимы длинноплодные сорта [2].

Быстрое увеличение валового производства за последнее десятилетие тесно связано со значительным повышением урожайности этих культур в открытом и защищенном грунте за счет использования новых сортов и гибридов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды и разработки прогрессивных технологий выращивания [1, 3].

Цель наших исследований – изучение на провокационных фонах болезней баклажана, выделение устойчивых растений для дальнейшей селекционной работы по созданию специализированных сортов и гибридов F_1 с высоким генетическим потенциалом, комплексом хозяйственно ценных и репродуктивных признаков, устойчивых к стрессовым факторам среды.

Сегодня, как и 50 лет назад, селекция на устойчивость к болезням – одно из важнейших условий, определяющих стабильность урожайности и качества продукции.

Методы. Вся научно-исследовательская работа была проведена на базе ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства». Посев образцов на рассаду в плёночные теплицы проводился в третьей декаде марта по схеме: $10 \times 1,0-2,0$ см. Густота стояния растений – 400-500 шт./м². Высадка рассады в открытый грунт производилась вручную ленточным способом во второй-третьей декаде мая по схеме $(90 + 50) \times 20-25$ см. Благодаря поддержанию с 1964 г. монокультуры пасленовых, поле является естественным провокационным фоном по вертициллезу и фитоплазменным болезням. Т.о. вся селекционная работа с баклажаном постоянно проводится на провокационном фоне. Агротехника возделывания общепринятая для условий Приднестровья.

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

Результаты исследований. Селекция на качество урожая связана с созданием новых перспективных гибридов баклажана с комплексом хозяйственно ценных признаков. Для этих целей и с учетом состояния исследований в Приднестровском НИИСХ разработали программу изучения полного комплекса признаков исходного материала и его использования в селекционной работе при создании новых форм, на основе которых выведены новые перспективные гетерозисные гибриды баклажана для пленочных теплиц и открытого грунта универсального назначения.

Т.о. селекция баклажана велась в следующих направлениях:

а) изучение исходного материала по комплексу полезных признаков;

б) отбор перспективных образцов на инфекционном фоне;

в) подбор компонентов скрещивания для получения гибридов F_1 ;

г) конкурсное и предварительное испытание форм, линий и гибридов F_1 , полученных на предыдущих этапах;

Фитопатологическая оценка образцов баклажана показала (табл. 1), что основными заболеваниями за исследуемый период были фитоплазмоз в форме желтого увядания и столбура типичного, вертициллез.

Таблица 1.

**Фитопатологическая характеристика сортообразцов баклажана
(многолетний провокационный фон, 2012-2014 гг.)**

Сорт, линия, гибрид	Степень развития, %			
	верти- циллеза	желто го увяда ния	типичн ого столбур а	фомоз а плодо в
1	2	3	4	5
Суклейский	2	25	0	1
Вэратик	4	28	1	5
Алмаз	3	15	7	15
Днестровец	6	27	1	10
Л. 9	7	10	0	0
Л. 42	5	27	1	15
Л. 36	4	28	3	25
Л. 47	2	5	20	12
Л. 70	6	33	10	2
Л. 152	4	22	0	0
F ₁ Нистру	3	20	5	1
F ₁ Маршал	6	25	0	5
F ₁ К-3	6	25	0	4
F ₁ Karatay (Vilmorin)	8	30	0	10
F ₁ Mirval (Vilmorin)	4	42	0	10
F ₁ Фиолетовое чудо (Семко)	4	36	0	10
F ₁ Адонис (УНИИОБ)	16	47	0	15
F ₁ Tirenia (Nunhems)	23	67	0	15
F ₁ Solara (Royal Sluis)	21	61	0	5
F ₁ Impulse (Bruinsma)	11	53	0	4
F ₁ Valentina (Petoseed)	11	37	0	4
F ₁ Cubanita (Bruinsma)	9	44	0	15
F ₁ Volta (Rijk Zwaan)	12	67	0	10
НСП _{0,95}	0,5	4,0	3	3

Сильное развитие фитоплазмозом на уровне эпифитотии (пораженность >50%) отмечено у гибридов F₁ инорайонной селекции. Данные образцы также больше остальных поразились и вертициллезом. Полностью устойчивых образцов к обеим формам

столбура не выявлено, меньший по сравнению с другими процент развития данного заболевания отмечен у Л. 9 – 10%, при среднем уровне 35,5%.

Сорта и гибриды F₁ селекции института по отношению к вертициллезу характеризовались как устойчивые, что свидетельствует об эффективности постоянного отбора на провокационных фонах. Фомоз плодов проявился в незначительной степени. Наиболее восприимчивы к нему были Л. 36, Л. 42, Алмаз, F₁ Адонис, F₁ Tirenja и F₁ Cubanita.

Благодаря разработанной программе изучения полного комплекса признаков в лаборатории иммунитета получены три новых гибрида F₁: Нистру, Маршал и Мегатрон (табл. 2).

Нистру F₁ – среднеранний, созревание плодов при выращивании рассадным способом начинается в среднем через 105-110 дней после появления полных всходов.

Растение полураскидистой формы, высотой 40-60 см, полуштамбового типа, стебель слабоопушенный, темно-зеленого цвета с фиолетовой окраской в верхней части растения. Лист средней величины (11-15 см) со средним опушением, зеленого окраса, а в верхнем ярусе – фиолетово-зеленого, овально-заостренной формы, со слабовыемчатым краем.

Таблица 2.

**Характеристика новых гибридов F₁ баклажан
(многолетний провокационный фон, 2012-2014 гг.)**

Показатели	Нистру	Маршал	Мегатрон	F ₁ Karatay (Vilmorin), контроль
Количество дней от массовых всходов до технической спелости	105-110	100-110	115-125	105-110
Урожайность стандартных плодов, т/га: - на 3 августа - общая	4,9 28,7	5,5 29,1	4,9 30,7	4,4 26,1
Масса плода, г	155	140	200	140

Форма плода	цилиндрическая	удлинено-цилиндрическая	грушевидная	удлиненно-цилиндрическая
Окраска	фиолетово-черная	темно-фиолетовая	черная	фиолетово-черная
Шиповатость чашечки	слабая	слабая	сильная	средняя
Сухие вещества, %	7,0-9,8	7,2-9,6	7,5-9,5	7,1-9,5
Общий сахар, %	2,1-2,6	2,5-3,0	2,2-2,7	1,9-2,3
Витамин С, мг/100 г	2,3-3,6	2,4-3,8	2,3-3,8	2,2-3,4
Дегустационная оценка, балл	4,5	4,6	4,6	4,3

На растении формируется 3-6 цилиндрических плодов, фиолетово-черной окраски. Плоды цилиндрической формы, с округлой формой верхушки, слабым изгибом и глянцевой поверхностью. Длина плода 12-18 см, средняя масса товарного плода 180 г. Окраска незрелого сформированного плода черно-фиолетовая, зрелого плода – коричневая. Мякоть беловато-зеленого цвета, плотная, без горечи. Плоды содержат 7,0-9,8% сухих веществ, 2,1-2,6% сахаров, 2,3-3,6 мг аскорбиновой кислоты.

Средняя урожайность на многолетнем провокационном фоне лаборатории иммунитета составляет 23,4 т/га, превышением над стандартом Фиолетовое чудо (Семко) от 1,4 до 8,7 т/га. Средняя урожайность на госсортоучастках республики Молдова 41,0 т/га, превышением над стандартом от 1,4 до 5,7 т/га.

Гибрид устойчив к вертициллезу, толерантен к фитоплазмозу.

Рекомендуется для выращивания в открытом или защищенном грунте через рассаду в весенне-летний период, отзывчив на удобрение и орошение, толерантен к жаре. Предназначен для использования в домашней кулинарии и консервной промышленности.

Ценность: стабильная урожайность, темная окраска плодов, устойчивость к вертициллезу.

Маршал F₁ – раннеспелый гибрид баклажана селекции Приднестровского НИИСХ. Характеризуется очень высокой урожайностью и высокими вкусовыми качествами. От массовых всходов до первого сбора 100-110 дней. Растение высокорослое, стебель сильноопушенный, сизо-зеленый. Лист средней величины (11-15 см) с сильным опушением, зеленого окраса, овально-заостренной формы, со слабовыемчатым краем.

На растении формируется 5-7 темно-фиолетовых, удлинненно-цилиндрических плодов. Длина плода 15-22 см, индекс 3,5-5,0, масса 170-200 г. Мякоть беловато-зеленая, нежная, без горечи. Плоды содержат 7,2-9,6% сухих веществ, 2,5-3,0% сахаров, 2,4-3,8 мг аскорбиновой кислоты.

Ценность гибрида: раннеспелость, высокая урожайность, компактность растений, слабая шиповатость, высокие вкусовые качества плодов, устойчивость к вертициллезу.

Предназначен для промышленного и домашнего консервирования (жаренные кусочками, соленые, фаршированные).

Средняя урожайность на многолетнем провокационном фоне лаборатории иммунитета составляет 27,0 т/га. Средняя урожайность на госсортоучастках республики Молдова – 43,0 т/га.

Мегатрон F₁ – среднеспелый, созревание плодов при выращивании рассадным способом начинается в среднем через 115-125 дней после появления массовых всходов.

Растение полураскидистой формы, высотой 40-60 см, полуштамбового типа, стебель сильноопушенный, зеленого цвета с фиолетовой окраской в верхней части растения. Лист крупный (15-20 см) с плотным опушением, зеленого окраса, а в верхнем ярусе – фиолетово-зеленого, овально-заостренной формы, со слабовыемчатым краем.

На растении формируется 3-5 очень крупных, грушевидных плодов, черной окраски и глянцевой поверхностью. Длина плода 15-25 см, диаметр 10-15 см. Средняя масса товарного плода 250-350 г. Мякоть беловато-зеленого цвета, плотная, без горечи. Плоды содержат 7,5-9,5% сухих веществ, 2,2-2,7% сахаров, 2,3-3,8 мг аскорбиновой кислоты.

Средняя урожайность на многолетнем провокационном фоне лаборатории иммунитета составляет 25,0 т/га. Рекомендуются для выращивания в открытом или защищенном грунте через рассаду в весенне-летний период, отзывчив на удобрение и орошение.

Предназначен для использования в домашней кулинарии и консервной промышленности.

Ценность: высокая урожайность, крупноплодность, однородность, темная окраска плодов.

Выводы. В структуре производства овощей в последние годы увеличилась доля частных, в т.ч. крестьянско-фермерских, дачных и огородных хозяйств. Поэтому актуальным является создание перспективных сортов для разных категорий производителей, а также целей использования продукции с высоким качеством плодов. Создание новых высокоурожайных и устойчивых к вредоносным болезням гибридов баклажана невозможно без всесторонней оценки исходного материала и подбора доноров по отдельным и комплексу хозяйственно ценных признаков, для последующего их использования в селекционном процессе [4].

Для этих целей и с учетом состояния исследований, в Приднестровском НИИСХ разработали программу изучения полного комплекса признаков исходного материала и его использования в селекционной работе при создании новых форм, на основе которых выведены новые перспективные гибриды баклажана для пленочных теплиц и открытого грунта универсального назначения. Таким путем в лаборатории иммунитета получены два новых гибрида F₁ Нистру, Маршал и Мегатрон. Стоимость отечественных гибридов баклажана в несколько раз ниже цены гибридов зарубежной селекции, хотя по урожайности и качеству наши гибриды находятся на уровне лучших голландских образцов.

Дальнейшая работа по селекции баклажана направлена на сочетание продуктивности, качества продукции и устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

Список использованных источников

1. Воронина М.В. Использование мирового разнообразия перцев и баклажанов для различных направлений селекции / М.В. Воронина, Т.Н. Лоскутова // Бюл. ВИР. 1982. – Вып. 120. – С. 21-26.
2. ГОСТ 13907-86. Баклажаны свежие. Технические условия. Введ. 20.11.86. Переизд. в мае 1988 г. // Картофель, овощи и бахчевые культуры. – М.: Гос. стандарты СССР, 1988. – С. 129-133.
3. Жученко А.А. Проблемы адаптации в селекции, сортоиспытании и семеноводстве сельскохозяйственных культур / А.А. Жученко // Генетические основы селекции

сельскохозяйственных растений (к 75-летию ВНИИССОК). М., 1995. – С. 3-19.

4. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы): монография: в двух томах / А.А. Жученко. М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т. 1. – 780 с.

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

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

7. Лудилов, В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В.А. Лудилов. М.: Глобус, 2000. – 256 с.

8. Лоскутова Т.Л. Генофонд баклажана для селекции на адаптивность // Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур. Материалы конференции. – Т. 1. – М., 2006. – С. 174-175.

9. Мамедов М.И., Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. М. 2002. 443 с.

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

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

УДК 635.53:631.55

УРОЖАЙНІСТЬ СЕЛЕРИ ЧЕРЕШКОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН

Діденко І.А.

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Україна

e-mail: ecodidenko@gmail.com

Селера черешкова для свого росту і розвитку потребує достатньої площі живлення, що забезпечується відповідними способами вирощування та схемами розміщення [1].

Деякі дослідники вважають, що стрічковий спосіб сівби за рахунок збільшення кількості рослин на одиниці площі дозволяє отримати вищу врожайність [1, 2]. В той же час інша частина вчених вважає, що висаджувати селеру черешкову краще широкорядковим

способом з дотриманням густоти рослин в межах 110–180 тис шт/га. Саме такий спосіб, на їх думку, забезпечує достатню кількість сонячної радіації на одну рослину [2].

Витримані у відповідності з рекомендаціями схеми розміщення рослин забезпечують одночасний розвиток і дружнє дозрівання селери черешкової [3]. Це зменшує кількість збирань і сприяє одержанню високої врожайності [3, 4].

Дослідження з вивчення схем розміщення рослин селери черешкової (*Apium graveolens* L.) проводили протягом 2015–2016 рр. Досліджувалися схеми розміщення рослин: 45×10 , 45×15 , 45×20 , $(20+50) \times 10$, $(20+50) \times 15$, $(20+50) \times 20$ см, з густотою рослин 250, 150, 110, 300, 200, 150 тис. шт/га відповідно. Як об'єкт досліджень було обрано сорт селери Аніта.

У ході роботи дослідили, що зміна біометричних показників у процесі росту та розвитку селери черешкової у відповідності з кількістю рослин на гектарі створювали неоднакові умови для формування високої врожайності та маси однієї рослини (табл. 1).

Результати досліджень не виявили будь-якої чіткої закономірності, щодо густоти та маси рослини селери. Дані засвідчують, що за широкорядного способу вирощування, а саме за схеми розміщення 45×15 см, спостерігалась найбільша маса однієї рослини – 239,6 г (контроль). Найменша маса за широкорядного способу спостерігалася за густоти рослин 250 тис.шт/га, що відповідає схемі розміщення 45×10 см і становила 193,3 г, що є істотно меншою від контролю на 46,3 г.

За стрічкового способу сівби і схем розміщення, та густоти рослин 150–300 тис. шт/га, маса рослини була у межах – 167,7 г за схеми $(20+50) \times 15$ см та 236,7 г за схеми розміщення $(20+50) \times 10$ см.

Залежно від маси однієї рослини та кількості їх на одиниці площі змінюються і показники урожайності селери черешкової (табл. 2). Так, аналіз урожайності селери черешкової залежно від способу сівби, схеми розміщення рослин і відповідної їх густоти окремо за роками досліджень свідчить, що із збільшенням густоти рослин урожайність селери черешкової змінювалася. Висока урожайність спостерігалася за широкорядного способу сівби і густоти рослин 250 тис. шт/га, що відповідає схемі розміщення 45×10 см і становила 52,9 т/га та 56,2 т/га за стрічкового способу сівби і густоти рослин 300 тис. шт./га при схемі розміщення $(20+50) \times 10$ см. Це істотно більше від контролю на 23,4 та 26,7 т/га відповідно.

Таблиця 1
Маса надземної частини рослини селери черешкової залежно від схеми розміщення, г

Схема розміщення, см	2015 р.	2016 р.	Середнє за 2015-2016 рр.	± до контролю
45×10	238,6	147,9	193,3	-46,3
45×15 (контроль)	212,9	266,3	239,6	0
45×20	216,8	244,2	230,5	-9,1
(20+50)×10	201,0	272,3	236,7	-2,9
(20+50)×15	186,3	149,0	167,7	-71,9
(20+50)×20	219,4	171,8	195,6	-44,0
<i>НІР</i> ₀₅	10,6	10,4	-	-

Таблиця 2
Товарна урожайність рослин селери черешкової залежно від схеми розміщення та густоти
рослин, т/га

Схема розміщення рослин, см	Густота рослин, тис.шт/га	Урожайність продукції, т/га			± до контролю
		2015 р.	2016 р.	Середнє за 2015-2016 рр.	
45 × 10	250	51,3	54,6	52,9	+23,4
45 × 15 (К*)	150	27,2	31,9	29,5	0
45 × 20	110	21,1	23,8	22,4	-7,1
(20+50) × 10	300	52,2	60,3	56,2	+26,7
(20+50) × 15	200	33,9	37,3	35,6	+6,1
(20+50) × 20	150	31,2	32,9	32,1	+2,6
<i>НІР</i> ₀₅		1,8	1,9	-	-

Низьку урожайність отримано за використання широкорядного способу сівби і схеми розміщення 45×20 см – 22,4 т/га, що на 7,1 т/га менше, ніж у контролі. Це пояснюється відповідним збільшенням площі живлення рослини та їх меншою кількістю на одиниці площі.

Таким чином, із збільшенням кількості рослин на одиниці площі врожайність підвищувалася. Нижчий рівень урожайності отримано за використання широкорядкового способу сівби та схеми розміщення рослин 45×20 см – 22,4 т/га, що пояснюється меншою кількістю рослин на одиниці площі та більшою масою рослини.

Список використаних джерел

1. Барабаш О. Ю. Біологічні основи овочівництва / Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. – К.: Арістотель, 2006. – 374 с
2. Смілянець Н. М. Селера: листові, коренева, черешкова // Дім, сад, город. – 2005. - № 12. – С. 4-5
3. Бобось І. М. Агробіологічна оцінка сортів селери (*Apium graveolens* L.), вирощених в умовах Лісостепу України / І. М. Бобось // Науковий вісник НУБП України. – 2009. – Вип. 133. – С. 350-354.
4. Улянич О. І. Ефективність застосування інноваційних елементів технології вирощування зеленних і пряних овочевих рослин / О. І. Улянич, Т. В. Мельниченко, О. В. Філонова // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління». – Таврійський державний агротехнологічний університет, 4-6 червня 2009 р. – Вип. 1. – С. 100-101.

УДК 631.531.2:635

ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТУ В УЩІЛЬНЕНИХ ПОСІВАХ

Заверталюк В.Ф., Богданов В.О., Ломакіна Н.І.

Дніпропетровська дослідна станція

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна

e-mail: opytное@optima.com.ua

Овочі і баштанні культури – харчові продукти особливого призначення. Сучасна дієтологія рекомендує різноманітну та

повноцінну їжу з включенням в раціон багатоманітної овочево-баштанної продукції. Така продукція все більше користується попитом у населення, оскільки повноцінна здорова їжа є запорукою довголіття.

Вагомого значення набуває виробництво овочевих і баштанних рослин за рахунок їх ущільнення із врахуванням алелопатичних зв'язків між ними.

Відомо, що коефіцієнт використання сонячної енергії ФАР (фотосинтетичної активної радіації) дуже низький в овочівництві та баштанництві (1–2%). Тоді як залишок енергії Сонця безцільно повертається назад в космос.

У сучасних умовах постійного зростання цін на ПММ, добрива, засоби захисту рослин, насіння, скорочення площ зрошуваних земель постає актуальне питання розробки технології виробництва овочів за органічного землеробства на основі ущільнених посівів.

З метою більш повного використання посівної площі та отримання додаткового врожаю доцільно застосовувати ущільнені посіви. Ущільнені культури повніше і ефективніше використовують добрива, вологу і сонячну енергію.

В певних поєднаннях компонентів вони менше хворіють та пошкоджуються шкідниками і створюють сприятливий для рослин мікроклімат.

Тому на зрошених ділянках, особливо в зоні Степу, де теплий період порівняно довгий, такий спосіб вирощування овочевих культур необхідно поширювати.

З економічної точки зору цінність ущільнених посівів полягає в тому, що вони значно знижують затрати коштів на одиницю продукції.

Тому, актуальною є розробка технологічних прийомів виробництва овочів і баштанних культур в умовах ущільнення

Дослідження по вирощуванню томату за умов ущільнення виконували шляхом постановки польових дослідів на розсадній і безрозсадній культурі. В дослідях вивчали ущільнення посівів томату цибулею шалот, горохом овочевим, кукурудзою цукровою. За контроль виступав варіант без ущільнення. Ущільнюючі культури висівали в міждрядях томату.

Фенологічними спостереженнями встановлено, що період від сходів до збирання гороху склав 52 доби, цибулі шалот – 73 доби,

кукурудзи цукрової – 75 діб. За даними біометричних досліджень висота рослин томату та кількість бічних пагонів без ущільнення становила 51,3–54,7 см і 4,2–4,5 штук на рослину і була більшою відповідно на 7,2–8,9 та 8,5–9,2% по відношенню до ущільненого вирощування.

Довжина стебел гороху становила в середньому 105–110 см і сягала рослин томату, що в деякій мірі негативно впливало на ріст і розвиток, особливо посівних. Висота рослин кукурудзи та цибулі шалот була в межах 165–180 см і 30–35 см.

Згідно одержаних даних, вирощування томату в ущільнених посівах певним чином впливало на структурні елементи врожаю.

Спостерігається тенденція до зменшення кількості плодів і їх середньої маси. Найменша середня маса плодів 48,7–52,6 г (в контролі 52,4–55,2 г) зафіксована у варіантах з ущільненням томату горохом.

Зміни в структурі врожаю томату залежали від використання рослин ущільнювачів та вплинули на врожайність ущільнювальної культури.

За результатами досліджень рослини-ущільнювачі знижували врожайність плодів томату в розсадній культурі на 2,2–3,3 т/га (6,1–9,5%), безрозсадній на 1,8–3,8 т/га (5,7–12,1%). Найбільше зниження врожайності (3,3–3,8 т/га) встановлено при ущільненні посіву горохом овочевим. В деякій мірі, це можна пояснити значною масою рослин гороху, які частково накривають рослини томату, особливо посівні, і пригнічують їх ріст. Товарність врожаю томату в дослідях становила 86,2–88,7%.

Недобір врожаю основної продукції (томату) повністю окупається врожаєм ущільнювачів, вирощених в міжряддях томату, який становив у гороху на лопатку 1,8–2,0 т/га, кукурудзи цукрової – 2,6–2,8 т/га, цибулі шалот на зелень – 7,3–7,6 т/га.

Розрахунок економічної ефективності вирощування томату в ущільнених посівах показав, що основні економічні показники залежать від врожайності основної культури і рослин-ущільнювачів і ціни на реалізацію продукції.

Недобір врожаю томату у грошовому виразі при вирощуванні розсадним способом знаходився в межах 6,7–10,2 тис. грн., безрозсадним – 4,9–10,1 тис. грн. з гектара. Різниця вартості основної продукції повністю окупається реалізацією продукції рослин-ущільнювачів, яка вирощена в міжряддях томату.

Сумарний чистий прибуток за ущільнення посівів томату за варіантами досліду в розсадній культурі складав 78,8–95,3 тис. грн./га, що вище контрольного варіанту на 6,5–22,5 тис. грн./га, у безрозсадній – відповідно 64,1–86,4 тис. грн./га та 4,0–25,9 тис. грн./га, при збільшенні рівня рентабельності від 4,0 до 23,6%.

Найвищий чистий прибуток (22,5–25,9 тис. грн./га) одержано при ущільненні томату цибулею шалот на зелене перо.

УДК 635.25.631.52.

СЕЛЕКЦИЯ И НОВЫЕ СОРТА ЛУКА РЕПЧАТОГО В УЗБЕКИСТАНЕ

Исломов Д.М.

Научно исследовательский институт овоще-бахчевых культур
и картофеля

Кук-Сарой, Ташкентская область, Узбекистан

e-mail: sabpkiti@qsxv.uz

Аннотация. В статье приводятся новые сорта лука репчатого, созданные за последние 20 лет в Узбекском НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля, дана их характеристика и особенности технологии выращивания. Эти сорта районированы и включены в Госресстр.

Ключевые слова: лук, селекция, сорт, сортоиспытание, сроки сева, урожайность, характеристика сорта.

Лук репчатый - древняя овощная культура в Узбекистане. Дикие формы лука до настоящего времени встречаются в горах, а местное население в предгорных кишлаках и до настоящего времени выращивают и используют сорта, состоящие из сложных местных популяций полуострых и сладких форм лука. Население лук употребляет в больших количествах и разнообразных блюдах - манты, самса, шурпа, свежие салаты. Полуострые сорта с сочными нежными луковичками позволяют их использовать и применять в домашней кулинарии ко многим овощным и мясным блюдам.

Известно, что это очень полезно для здоровья, благодаря фитонцидам, обладающим бактерицидными свойствами, витаминам антиоксидантам и другим биологически активным веществам. Лук в

Республике используется не только для нужд местного населения, но и на экспорт. За рубежом пользуются повышенным спросом сочные полуострые сорта. Вывозят в основном ранний урожай свежего лука репки в мае, июне. Общая площадь под культурой лука в Узбекистане больше 48 тыс.га.

Особенно большое разнообразие форм местного лука репчатого встречается в Ферганской долине и Самаркандском оазисе. Форма луковиц от плоскоокруглой (индекс 0,5), округлой, (индекс 1), овальной и сигаровидной (индекс 1,4-3,2). Окраска белая, желтая, бурая, фиолетовая. (3)

Научная селекция по культуре лука репчатого в Узбекистане была начата с 1933 г с момента организации Узбекской овоще-картофельной опытной станции, ныне это Узбекский научно-исследовательский институт овоще-бахчевых культур и картофеля.

На первом этапе (сороковые и пятидесятые годы) были районированы сорта Маргиланский белый длинный, Андижанский белый круглый, Маргиланский длинный желтый, Какандский, Самаркандский фиолетовый. Эти сорта получены методом индотбора из местных популяции. Среди них сорта раннего, среднего и позднего созревания, для подзимнего и ранневесеннего сроков сева. Затем были районированы отселектированные из коллекционных образцов сорта Испанский 313, Каба 132, Самаркандский красный 172, а за последние 20 лет Истикбол, Зафар и Сумбула, Окдур. Это полуострые сорта с крупной 80-150 г луковицей, с сочными внутренними чешуями с желтой окраской кроющих чешуй. Сорт Зафар имеет фиолетовую окраску кроющих а Ок дур белую окраску кроющих чешуй. Эти сорта отличаются жаростойкостью и пригодностью для раннеосеннего, озимого срока посева. Средняя урожайность товарных луковиц 280-320 ц/га, однако передовые фермерские хозяйства получают 460-500 ц/га. (4,5,6)

В производстве Узбекистана применяют три срока сева семян лука репчатого. Это поздний летний (август-сентябрь), подзимний (ноябрь-декабрь), весенний (февраль и март). При летнем посеве лук к зиме образует розетку листьев высотой до 10-15 см, хорошо развитую корневую систему и обычно успешно переносит зиму. Он ранней весной возобновляет рост и в конце апреля в начале мая формирует луковицу. Это перспективный срок сева для получения первого раннего урожая лука не только для местного потребления, но и на экспорт. Используются в основном скороспелые сорта для посева под

зиму в августе-сентябре, лучшими являются новые сорта Сумбула и Окдур.

Подзимние поздние посевы семян лука используют редко, так как при зимних оттепелях в условиях Узбекистана появляются всходы и молодые нежные растения вымерзают при возвратных морозах.(1)

Чаще используют ранневесенний срок- конец февраля- начало марта. Для этого срока с осени готовят почву и нарезают грядки, так как весной из-за частых дождей техника не может войти в поле.

Сумбула - скороспелый созревает на 110 день от всходов, лежкий сорт полуострого вкуса. Луковица округлая, масса 100-125 г. Кроющие чешую желтого цвета, внутренние белые, сочные, нежные. Сорт используется в консервной промышленности, в домашней кулинарии и на экспорт раннего урожая. Урожайность 250-270 ц/га. Хранится в лежке 4-5 месяцев. Сорт предназначен для августовского срока сева и получения очень раннего урожая луковиц.

Истикбол – среднеспелый, лежкий сорт полуострого вкуса. Луковица крупная 100-130 г, удлинено овальной формы. Кроющие сухие чешуи желтого цвета, внутренние белые, сочные, нежные, с полуострым вкусом. Сорт используется в основном в домашней кулинарии. Урожайность товарных луковиц 260-320 ц/га. Сроки сева подзимний и ранневесенний. Высевают сорт на междурядьях 60-70 см в 2-3 строчки или в рассыпную.

Зафар - среднеспелый, созревает на 138-143 день от всходов лежкий сорт полуострого вкуса. Луковица округлая крупная 130-150 г. Кроющие чешум фиолетового цвета, внутренние светло-фиолетовые, сочные, нежные, хрустящие. Сорт салатного назначения, используется в домашней кулинарии и на предприятиях общественного питания. Пользуется повышенным спросом при отправке на экспорт. Урожайность 280-350 ц/га. Сорт устойчив к болезням. Сорт хранится 7-8 месяцев.

Ок дур- скороспелый (110-120 дней) сорт лука с полуострым вкусом. Луковицы белого цвета, внутренние чешуйки белые, сочные, нежные, хрустящие. Форма луковицы округлая, индекс 0,95-1,0, масса 90-120 г. урожай созревает в конце мая, начале июня. Сорт столового назначения и используется в основном в домашней кулинарии. Урожайность 300-350 ц/га.

В Узбекистане применяют три срока сева семян репчатого лука. Это августовский или озимый, ноябрьский или подзимний и весенний конец февраля-март. Чаще применяются весенний и

подзимний сроки сева. Урожай луковиц у скороспелых сортов созревают уже в конце мая, начале июня. Большая часть урожая скороспелого лука поступает на экспорт.

Первичным семеноводством заготовкой семян суперэлиты и элиты местных сортов лука занимается НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля. В условиях Узбекистане лук репчатый культивируется как двухлетняя культура.

Заключение. За последние годы в Узбекистане созданы скороспелые и среднеспелые сорта лука репчатого с полуострым вкусом: Сумбула, Ок дур, Истикбол и Зафар. Эти сорта отличаются жаростойкостью и сравнительной устойчивостью к переноспоризму. В производстве применяют три срока посева скороспелого лука репчатого. Это поздние летний или озимой: август - сентябрь; подзимний: ноябрь-декабрь весенний февраль-март. Ранний урожай созревает уже в конце мая, начало июня, большая часть его поступает на экспорт.

Список использованных источников

1. Азимов Б.Ж., Б.Б.Азимов. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. – Тошкент, 2002. 172 б.
2. Аликсеева М.В. Казакова А.А. Методические указания по селекции луковых культур. – М., 1997. - С. 3.
3. Бакурас Н.С. Культура лука в Узбекистане. – Ташкент, 1971. - С.51.
4. Пивоваров В.Ф. Овощи России. – М., 2006. - С. 199.
5. Хакимов Р.А., Аббасов А.М., Арамов М.Х. ва бошқалар. Сабзавот, полиз, картошка экинлари селекцияси уруғчилиги ва етиштириш технологияси. – Тошкент, 2005. - 15-16 б.
6. Хакимов Р.А., Аббасов А.М., Азимов Б. Фермер ва деҳқон ҳўжаликларида сабзавот, полиз, картошка экинларини етиштириш бўйича тавсиялар. – Тошкент, 2012.

ПОДБОР ОБРАЗЦОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОДВОЕВ ТОМАТА ДЛЯ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

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

¹НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля
г. Ташкент, Узбекистан
e-mail: v.veronika_9@mail.ru

²Региональный офис АЦИРО-ВЦО
г. Ташкент, Узбекистан
e-mail: mravza@yandex.ru

Томат является весьма популярной культурой в Узбекистане, и в теплицах томат выращивается на площади более 5,5 тыс. га. Для выращивания используются устойчивые к болезням голландские гибриды, а также местные селекционные сорта. Местные тепличные сорта томата обладают высокими вкусовыми качествами, однако при выращивании их в теплицах в зимний период из-за влияния неблагоприятных факторов окружающей среды, а также почвенных болезней (фузариоз) снижается их урожайность и качество плодов.

Международный опыт показывает, что одним из перспективных методов повышения продуктивности и повышения качества плодов овощных культур является использование устойчивых подвоев, на которые прививаются необходимые сорта. Прививка заключается в сращивании черенка (привой) одного растения с другим (подвой).

Зарубежными учеными отмечается, что на привитых растениях плоды созревают раньше, повышается урожайность и устойчивость к болезням [2, 3].

В Узбекистане нами впервые проведены исследования в теплице по подбору устойчивых подвоев томата.

Материал и методика

Опыт проводили в теплице опытного хозяйства НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля при выращивании томата в осенне-зимнем обороте. Исследования проводили в 4-кратной повторности с использованием соответствующих методических указаний. Сроки посева семян в теплице и высадка рассады в теплице – общепринятые для Ташкентской области. Посадка – однорядная, при схеме 80х40 см.

Впереди, в конце и по краям опытного участка были высажены растения томата в качестве защитных полос.

Материалом для исследований служили созданные и районированные в Узбекистане сорта томата Гулканд, АВЕ-Мария, черри Марварид, каждый из которых прививали на четыре образца томата (№ 15, 10, 19 и 20), поступивших из Всемирного центра овощеводства (Тайвань).

Прививку проводили при достижении растениями диаметра стебля 1,6–2,0 мм в фазе 2-3 настоящих листьев. В качестве стандарта использовали не-привитые растения районированных сортов томата Гулканд, АВЕ-Мария и черри Марварид. Осуществлялась агротехника, общепринятая для выращивания томата в теплицах.

Результаты исследований

Изучение фенологических фаз привитых растений томата показало, что растения сортов томата, привитые на образцы № 15, 10, 19 и 20, в сравнении с непривитыми растениями этих же сортов характеризовались более ранним наступлением начала и массового цветения, а также начала и массового созревания плодов на первой кисти (на 3-6 дней). Так, у непривитых растений сорта Гулканд массовое созревание плодов на первой кисти наблюдалось на 136-й день, тогда как у этого же сорта, привитого на образцы №10 и 15, этот период составил 130 дней. У сорта АВЕ-Мария в сравнении с непривитыми растениями, созревание плодов у привитых растений наступало раньше на 4 дня и у сорта черри Марварид на 3 дня.

Продуктивность растений является важнейшим показателем перспективности подвоев. У сорта Гулканд (непривитого) товарный урожай составил 11,08 кг/м². Установлено, что в сравнении с непривитыми растениями привитые на всех четырёх подвоях растения дали более высокий урожай: у образцов №10, 19, 20 – на 24-27%, у №15 – на 13%. При средней массе плода у непривитых растений 119 г у привитых растений она составляла от 126 до 135 г.

У непривитого сорта АВЕ-Мария товарный урожай составил 12,0 кг/м². У растений, привитых на подвои №18 и №10, превышение урожайности составило 10-13%, а привитых на №15 и №20 – 15-16%. При средней массе плода у непривитых растений 112 г у привитых растений она составляла 120-125 г.

У черри Марварид при товарном урожае 12,2 кг/м² урожайность растений, привитых на образцы №10 и №19, превышала на 5-7%, а на образцы №10 и №20- на 9-12%. При средней массе плода

12 г у привитых растений на всех четырёх образцах масса плода составляла от 18 до 20 г. Выход товарной

продукции у всех привитых растений был на уровне или выше в сравнении с непривитыми растениями.

Анализ химического состава плодов показал различное накопление питательных веществ в плодах в зависимости от подвоя.

У растений сорта Гулканд, привитых на образцы №10 и №20, наблюдалось превышение показателей по содержанию сухого вещества (6,5-6,6%), растворимых сухих веществ (6,1-6,2%), общего сахара (3.86-3.95%) и аскорбиновой кислоты (24,1-24,8 мг/%).

У привитых на все четыре подвоя растений сортов АВЕ-Мария и черри Марварид практически все показатели химического состава были значительно выше, чем у непривитых растений.

Имеются литературные данные, что в плодах томата, выращиваемого в защищённом грунте, ПДК нитратного азота составляет 150 мг/% [1].

В наших исследованиях содержание нитратного азота у всех привитых сортов было ниже ПДК. Меньше, чем у трёх непривитых сортов, нитратный азот накапливался в плодах растений, привитых на образец №10, и незначительно выше – на №19. В плодах растений всех трех сортов, привитых на образцы №20 и № 15, нитратного азота накапливалось чуть больше, чем у других образцов, но в пределах допустимой нормы.

Выводы

На основании проведённых исследований нами сделан вывод о перспективности метода прививки. Выделены перспективные подвои томата №10, 15, 19 и 20 с комплексом хозяйственно ценных признаков, которые рекомендуются для использования в дальнейшей исследовательской, селекционной работе и производстве.

Список использованных источников

1. Нуритдинов А.И. Качество овощей и интенсификация сельскохозяйственного производства. – Ташкент, 1988.
2. Khah E.M., E. Kakava, A. Mavromatis, D. Chachalis and C. Goulas. 2006. Effect of grafting on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in greenhouse and open-field. Journal of Applied Horticulture, p.3-7.
3. Kurata K. 1994. Cultivation of grafted vegetables. Development of graftingrobots in Japan. /J. HortScience, 29: 240-244.

ЦІННИЙ ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ КАВУНА МОНОЦІЙНОГО ТИПУ ЦВІТІННЯ

Колесник І.І., Заверталюк В.Ф., Ломакіна Н.І.

Дніпропетровська дослідна станція

Інституту овочівництва і баштанництва НААН,
с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна

e-mail: opytное @ optima.com.ua

Вступ. Кліматичні умови України сприяють формуванню високоврожайних селекційних сортів і гетерозисних гібридів кавуна [1–2].

Видатний знавець цього виду Т.Б. Фурса розділила кавун на 10 еколого-географічних груп: російську, далекосхідну, малоазіатську, середньоазіатську, закавказьку, афганську, східноазіатську, індійську, західноєвропейську, американську [3].

В країнах із високорозвиненим баштанництвом на перший план давно вийшла гетерозисна селекція.

В іноземній практиці майже все виробництво кавуна столового базується на використанні гібридів F_1 . Створенням гібридів кавуна широко займаються в Туреччині, США, Франції, Італії та Ізраїлі. Гібриди селекції цих країн включено до Державного реєстру сортів рослин України [4].

Співвідношення іноземних і вітчизняних гібридів у Держреєстрі на користь іноземних спонукає українських селекціонерів до прискорення роботи за напрямом створення високоякісних конкурентоспроможних гетерозисних гібридів різних груп стиглості.

Водночас, спостерігається інтенсивне витіснення вітчизняного сортименту російської та західноєвропейської еколого-географічних груп генотипами американської групи, які відрізняються цілим комплексом господарсько-важливих ознак (моноційний тип цвітіння, скоростиглість, висока врожайність і якість плодів, стійкість до основних захворювань), цінних для гетерозисної селекції.

Найдавнішим методом отримання гібридного насіння є штучне схрещування.

Виробництво гібридного насіння кавуна можливе різними способами. При ручному схрещуванні воно економічно вигідне, але даний спосіб мало використовується через нестачу робочих рук.

Більш розповсюдженим є метод виробництва гібридного насіння кавуна при природньому перезапиленні сортів, котрі висаджені чергуючими рядами. Але тут, як і у багатьох інших перехрестнозапилюваних культур, є сорти, які надають перевагу запилюватися власним пилком.

Подібний метод отримання гібридного насіння запропонував І.П. Павлов (1963). *Н.С. Mohr* та інші (1955) вперше запропонували використовувати в якості материнської – форми кавуна з генетичним маркером (нерозсічений листок). В колишньому СРСР даний метод успішно реалізував Ф.А. Ткаченко в Українському НДІ овочівництва і картоплі.

У 60-ті роки розроблено інший спосіб отримання більш дешевого гібридного насіння без використання ручної праці.

Для цього використали два прийоми: 1) брали за материнські рослини моноеційні форми (сорт і лінії з різностатевими квітами); 2) розміщували батьківські форми за різними схемами, що сприяло кращому перезапиленню.

Думку щодо використання сортів з моноеційним типом цвітіння, як материнських компонентів при одержанні гетерозисних гібридів шляхом вільного перезапилення вихідних форм підтримують ряд вітчизняних селекціонерів (З. Д. Сич, В.П. Діденко, О.А. Бритік та інші) [5].

Вони стверджують, що взяті в якості материнських форм гібридів моноеційні сорти або лінії завжди дають більший відсоток гібридів у сумісному посіві їх з чоловічими батьківськими формами.

Мета досліджень. Мета селекційної роботи – пошук та визначенню джерел моноеційного типу цвітіння рослин кавуна звичайного за різними напрямками гетерозисної селекції.

Методика досліджень. Дослідження здійснено в польових і лабораторних умовах згідно з методикою дослідної справи в баштанництві.

Об'єкт досліджень – кавун звичайний (*Citrullus lannatus* (Thunb.) Matsum et Nakai).

Головними методами в селекції кавуна залишаються інцухт-метод, сортолінійна і міжлінійна внутрішньовидова гібридизація у

сполученні з різними видами добору (індивідуальний, індивідуально-родинний).

Проведено основні спостереження та обліки: визначення статевих типів зразків, фенологічні спостереження, морфологічні описи ознак рослин, польову оцінку стійкості до хвороб та шкідників, обліки урожаю, відмічено якість плодів органолептичним і рефрактометричним способом.

Для опису морфологічних ознак, біологічних властивостей та господарської характеристики зразків кавуна використовували апробовані в селекційному процесі з бащтанними рослинами діючі методики.

Результати досліджень. Роботу проводили в дослідному господарстві Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН в 2015–2016 рр. В якості вихідного матеріалу вивчено зразки різного еколого-географічного походження і статусу (місцеві форми, селекційні сорти та лінії вітчизняної і закордонної селекції).

Досліджено 100 зразків кавуна звичайного (столового) шести еколого-географічних груп: американської – 13 зразків, європейської – 21 зразок, російської – 25 зразків, східноазійської – 15 зразків, далеосхідної – 14 зразка, середньоазійської – 12 зразків.

Проведено комплексне вивчення господарсько-цінних показників кавуна звичайного. За статевим типом визначено 52 зразки моноєційного типу цвітіння (таблиця 1).

Серед джерел моноєційного типу цвітіння виділено 10 цінних за морфологічними ознаками зразків: Приамурський, *De la Reina*, Малалі, Чорний принц, Зразок з Колобка №1, Зразок з Колобка №2, Молочник, Гарний, Дунай 1, Дунай 2, які було використано для створення ранньостиглих і середньоранніх жіночих ліній (відзначилися раннім рясним цвітінням жіночими квітками) (таблиця 2). Виділено 2 джерела з високою скоростиглістю, вегетаційний період (сходи–початок досягання плодів) яких склав 67–69 діб: Малалі (68 діб), Чорний принц (68 діб).

Для створення ранньостиглих і середньоранніх батьківських ліній заінцуктовано зразки моноїційної статі з надзвичайно раннім і рясним цвітінням чоловічими квітками – *Szigeteseپی*, Малалі, Місцевий Росія №73.

За показниками товарної урожайності були на рівні стандарту Фаворит (53,4 т/га) або перевищили його наступні зразки моноїційного

типу цвітіння: Молочник – 82,5 т/га (>st на 29,1 т/га), *Dew green* – 53,8 т/га (>st на 0,5 т/га), *Szigetesepe* – 55,1 т/га (>st на 1,7 т/га).

Серед виділених зразків моноційного статевого типу визначено цінні джерела з високим вмістом сухої розчинної речовини в плодах: *Szigetesepe* (11,2%), Л-Фаворит (10,2%), Місцевий №3 (10,5%), Ілк (10,6%), Фумін (10,5%), *De la Reina 3* (10,2%), Тай-вань-си-гуа (10,6%). Проведено дослідження по визначенню насінневої продуктивності у сортів і зразків кавуна столового.

За результатами досліджень виділено джерела кавуна звичайного з високою урожайністю насіння: б/н Японія (302 кг/га), Чорний принц (305 кг/га), *Zaiko 200* (312 кг/га), Зразок з Колобка №2 (313 кг/га), Зразок з Колобка №1 (321 кг/га), б/н Приморський край (340 кг/га).

Таблиця 1

Зразки кавуна статевого типу цвітіння

№ з/п	Зразок	№ з/п	Зразок
1	Зразок з Колобка №1	27	<i>Klexley</i>
2	Зразок з Колобка №2	28	<i>Royal Jubilee</i>
3	Гарний	29	<i>De la Reina 3</i>
4	Борисфен	30	<i>Szigetesepe</i>
5	Бінго	31	б/н Росія
6	<i>AGX</i>	32	Тай-вань-си-гуа
7	Фотон	33	Приамурський
8	Тюльпан	34	Л-Фаворит
9	Колевський золотой	35	Місцевий Росія №73
10	Місяць і зірки	36	<i>Zaiko 200(2)</i>
11	Молочник	37	Старт
12	Павлін полосатий	38	<i>Zaiko</i>
13	Король пустині	39	<i>Koskemeti heterosis</i>
14	Малалі	40	Ілк
15	Місцевий №62	41	<i>Koskemeti mezes 1</i>
16	<i>Sunnybrook</i>	42	б/н Румунія
17	Місцевий Югославія	43	<i>Zaiko 200</i>
18	<i>Dew green</i>	44	б/н Японія
19	Дунай1	45	<i>Asahi Jamato</i>
20	Дунай2	46	<i>Kodata cream</i>
21	<i>Higuero de Verdaz</i>	47	Фумін

22	<i>De la Reina</i>	48	Столовий
23	<i>Koskemeti mezes 2</i>	49	<i>Nishiki jamato 1</i>
24	б/н Росія (Прим. Край)	50	<i>Nishiki jamato 2</i>
25	<i>De la Reina 1</i>	51	Лінія №115 Сказ
26	Чорний принц	52	Лінія Шарм

Таблиця 2

Кращі сорти і зразки кавуна моноєційного типу цвітіння за цінними морфологічними і господарськими показниками

Показник	Сорт, зразок	К-сть зразків
Раннє рясне цвітінням жіночими квітками	Приамурський, <i>De la Reina</i> , Малалі, Чорний принц, Зразок з Колобка №1, Зразок з Колобка №2, Молочник, Гарний, Дунай 1, Дунай 2	10
Скоростиглість	Чорний принц, Малалі	2
Продуктивність (загальна)	Молочник, <i>Dew green</i> , Л-Фаворит <i>Szigetesepe</i>	4
Багатоплідність	<i>Kodata cream</i> , Столовий	2
Якість плодів	<i>Szigetesepe</i> , Л-Фаворит, Ілк, Фумін, <i>De la Reina 3</i> , <i>Szigetesepe 2</i> , Тай-вань-си-гуа	7
Насіннєва продуктивність	б/н Японія, Чорний принц, <i>Zaiko 200</i> , Зразок з Колобка №1, Зразок з Колобка №2, б/н Приморський край	6

Висновки. В результаті морфобіологічної оцінки 100 сортів і зразків кавуна звичайного за статевим типом визначено 52 зразки моноєційного типу цвітіння. Серед них виділено 10 джерел з раннім рясним цвітінням жіночими квітками (Приамурський, *De la Reina*, Малалі, Чорний принц, Зразок з Колобка №1, Зразок з Колобка №2, Молочник, Гарний, Дунай 1, Дунай 2). Високою скоростиглістю відзначилися сорти Малалі (68 діб) і Чорний принц (68 діб). Ідентифіковано моноєційні форми з показниками загальної урожайності, які перевищили стандарт Фаворит (53,4 т/га) на 3,7–54,4%: Молочник – 82,5 т/га, *Dew green* – 53,8 т/га, *Szigetesepe* – 55,1 т/га. Виявлено багатоплідні (2,1–2,5 шт./рослині) зразки: *Kodata cream* – 2,2 шт., Столовий – 2,5 шт. Визначено джерела з високим вмістом сухої розчинної речовини в плодах: *Szigetesepe* (11,2%), Л-Фаворит (10,2%), Ілк (10,6%), Фумін (10,5%), *De la Reina 3* (10,2%), *Szigetesepe*

2 (10,2%), Тай-вань-си-гуа (10,6%). За сукупністю цінних господарських ознак визначено 23 зразки моноеційного типу цвітіння: Приамурський, *De la Reina*, Малалі, Чорний принц, Зразок з Колобка №1, Зразок з Колобка №2, Молочник, Гарний, Дунай 1, Дунай 2, *Dew green*, Л-Фаворит, *Kodata cream*, Столовий, *Szigetesepe*, Л-Фаворит, Ілк, Фумін, *De la Reina* 3, *Szigetesepe* 2, Тай-вань-си-гуа. б/н Японія, *Zaiko* 200, б/н Приморський край.

Список використаних джерел

1. Лымарь В.А. Бахчеводство на Украине / В.А. Лымарь // Мат. межд. научн.-практ. конф. в рамках V фестиваля «Российский арбуз», 23–26 августа 2006 г. – Астрахань, 2008. – С. 97–106.
2. Филов А.И. Бахчеводство / А.И. Филов – М.: Колос, 1969. – 262 с.
3. Фурса Т.Б. Культурная флора СССР / Т.Б. Фурса, А.И. Филов. – Т. 21. Тыквенные. – М.: Колос, 1982. – 278 с.
4. Реєстр сортів рослин України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до реєстру: <http://sops.gov.ua>.
5. Сич З.Д. Особливості гетерозисної селекції кавуна на фертильній основі / З.Д. Сич // Мат. міжн. наук. конф., 20–21 лютого 1996 р. – Гола Пристань, 1996. – С. 48–51.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
7. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода CITRULLUS SCHRAD. // Л.: ВАСХНИЛ, 1989. – 28 с.
8. Шкала цветов для полевого и лабораторного описания растений (тыквенные культуры) / Л.: ВИР, 1975. – 6 с.

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ГАРБУЗА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА КАРОТИН

Колесник І.І.

Дніпропетровська дослідна станція
Інституту овочівництва і баштанництва НААН,
с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна
e-mail: opytnoe@optima.com.ua

Вступ. Каротин має ряд надважливих фармакологічних властивостей: антиоксидантні, радіопротекторні, антиканцерогенні і імуномодулюючі. Одна із пріоритетних задач державної політики – забезпечення здорового харчування населення України. В наш час все більше уваги повинно приділятися підвищенню імунітету людини за допомогою вітамінів-антиоксидантів. Для попередження та лікування хвороб, пов'язаних з наслідками екологічних катастроф, профзахворювань необхідно в найкоротші строки створити і впровадити дешеві, ефективні і натуральні засоби сорбційної детоксикації. Харчування людей продуктами з низьким рівнем каротину є високим фактором ризику раку легенів, шлунку, кишківника і молочних залоз.

М'якоть плодів гарбуза включає 70–94% води і 6–30% сухої речовини та містить за різним джерелами (в % на сиру речовину): 1,5–15 цукрів, 4–23 клітковини і геміцелюлоз, до 24 крохмалю, 0,3–1,4 пектинів, 1–3 азотистих речовин, 0,5–0,7 сирого жиру, 0,1 кислот, 0,4–1,4 золи, 25–40 мг на 100 г аскорбінової кислоти, 2–28 мг на 100 г каротину [1]. Як видно з вищенаведеного хімічного складу м'якоті плодів, гарбуз представляє собою високофункціональний продукт харчування, який, до того ж, можна розглядати і як недорого, надійну та високоефективну сировину для виробництва каротину.

При систематичному споживанні гарбуза, багатого на каротин, в організмі створюється антиоксидантний фонд, достатній для профілактики атеросклерозу, гіпертонії, діабету, онкопатологій. При чому основна його форма – бета-каротин – має високий антиканцерогенний ефект. В експериментах доведена не тільки затримка розвитку ракового пошкодження, але і дегенерація вже розвинутого рака шкіри в результаті добавок бета-каротину внаслідок

його впливу на збільшення числа кілерних клітин, Т-лімфоцитів тощо [2].

За виходом каротину гарбуз по праву займає перші місця серед рослин – джерел каротину. Цікаво, що в гарбузових квітках, маточках, тичинках вміст каротину більш постійний, ніж в плодах [3]. Аналіз патентів і наукових публікацій показав, що існують три основні напрями одержання каротину: 1) мікробіологічним синтезом (за допомогою штамів бактерій, грибів, водоростей); 2) виділення його із природних джерел; 3) хімічний синтез каротину [4].

В різних країнах проведено роботу по визначенню впливу інцухту на покращення основних господарсько-цінних ознак (вміст цукрів, вміст каротину) [5]. Враховуючи високу біологічну активність вітаміну А (каротин є провітаміном А), актуальним напрямом селекційної роботи залишається селекція на підвищений вміст каротину (вище 20 мг%) [6].

Сорти культурних видів гарбуза надзвичайно мінливі не тільки за вмістом цукрів, але і каротину. Найбільш цукристі – сорти виду великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) різновидності зимова (*var. hiberna*). Зразки цієї різновидності найбільш багаті і на вміст каротину в плодах. У сортів цієї різновидності (Славута, Ждана, Ювілей, Іспанський 73, Столовий зимовий А-5 та інші) вміст каротину складає в середньому 11,0– 13,7 мг%. У сортів виду мускатний (*Cucurbita moschata* Duch.) в середньому – 15–16 мг%.

В цілому, найбільший інтерес в селекції на каротин представлять генотипи (сорти, лінії, гібриди) гарбуза мускатного і гарбуза великоплідного, найменший – різні форми гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.), плоди якого містять лише 3–4 мг% каротину в м'якоті плодів.

Мета досліджень – вивчити вихідний матеріал гарбуза мускатного і великоплідного для селекції на каротин, ідентифікувати та виділити методом інцухту джерела з високим вмістом каротину у гарбуза за побічними і прямими показниками.

Методика досліджень. Об'єкт дослідження – вихідний матеріал для гетерозисної селекції, гібриди і лінії гарбуза. **Методи дослідження** – селекційні (інцухт, добір), візуальний, вимірювально-ваговий, математично-статистичний.

В колекційному та інших розсадниках оцінювали селекційні сорти, колекційні зразки та лінії власної селекції за основними господарсько-біологічними параметрами. Оцінку проводили

стандартним методом, без повторень, з розміщенням стандартів (видових) через 10 номерів в межах кожного культурного виду.

В розсаднику інцухт-ліній закладали нові та продовжували цикли інцухт-схрещувань для створення ліній.

На ділянках розсадника материнських форм застосовували просторову ізоляцію між ними розміром 30–50 м. Дослідження виконували за апробованими в баштанництві методиками: “ [7–11]. Попередню порівняльну оцінку зразків за вмістом каротину в генеративних органах (квітках і плодах) оцінювали органолептично (візуально).

Дослідження виконано в 2015–2016 роках в державному підприємстві “Дослідне господарство Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН”. Розсадники для селекції було закладено в селекційній сівоzmіні. Агротехніка в дослідях відповідала загальноприйнятій для дині, кавунів і кабачка в зоні північного Степу України [12].

Результати досліджень. Головним завданням селекції гарбуза на сучасному етапі є створення генотипів гарбуза з високим генетичним потенціалом продуктивності і якості продукції. Завдяки створенню генотипів гарбуза з високим вмістом каротину – до 17–20 мг%, можна ефективно вирішити проблему одержання дешевої високоякісної сировини із гарбуза для вітамінної та харчової промисловості. Успіх селекційної роботи за цими параметрами залежить від вдало підбраного вихідного матеріалу, в якості якого використовують сорти, гібриди і лінії гарбуза тих культурних видів, в межах яких можна виділити джерела та донори за вмістом. Тому, в селекційний процес нами було залучено селекційний матеріал (сорти, гібриди, лінії) гарбуза двох видів – *Cucurbita maxima* Duch. (гарбуз великоплідний) і *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir. (гарбуз мускатний). Лише в межах цих двох культурних видів можна виділити надійні джерела і донори за вмістом каротину та комплексом інших господарсько-цінних ознак (висока продуктивність в поєднанні з високою цукристістю, стійкість проти борошнистої роси, вірусних захворювань та баштанної попелиці, жаро-, і посухостійкість, транспортабельність і лежкість плодів та інші ознаки і властивості).

При цьому добір каротинних форм можна вести як за даними хімічного аналізу, так і за морфологічними ознаками генеративних органів на основі кореляційних залежностей між забарвленням органів квіток та вмістом каротину.

З метою ідентифікації рослин-каротиноносців в колекційному розсаднику вивчали 30 зразків гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) і 44 зразки гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.).

Попередні дослідження, які були направлені на пошук побічних ознак добору на вміст каротину в плодах, виявили, що у гарбуза мускатного є певний зв'язок між забарвленням маточки, забарвленням м'якоти і вмістом каротину в плодах, що дозволяє під час цвітіння проводити добір каротиноносних рослин.

З метою ідентифікації та виділення джерел з високим вмістом каротину впродовж періоду цвітіння по кожному зразку проводили структурний аналіз рослин за забарвленням маточок в жіночих квітках. Довільно вибрали 3-бальну шкалу за інтенсивністю забарвлення маточки. Для зразків *Cucurbita maxima*: бал 1 – жовте забарвлення, 2 – жовто-оранжеве. 3 – оранжеве; для зразків виду *Cucurbita moschata*: бал 1 – жовте, 2 –оранжеве. 3 – червоно-оранжеве. В результаті проведеного візуального аналізу сортолінійних популяцій було ідентифіковано сорти і зразки з високим вмістом каротину в органах квітки. Рослини, виділені нами за інтенсивністю забарвлення маточки (бал 3) інцухтували.

Під час збирання врожаю ми визначали основні елементи продуктивності (середня маса плода, кількість плодів на рослині) та урожайність плодів. В лабораторних умовах плоди всіх зразків візуально оцінили за такою ж 3-бальною шкалою вмісту каротину в м'якоті та за вмістом сухої розчинної речовини в плодах (лабораторним рефрактометром).

Порівняльна оцінка вмісту сухої розчинної речовини в плодах 27-ми вивчених зразків гарбуза мускатного (три не зійшли) показала розмах значення показника від 7,0% до 9,5% (середнє значення по колекції гарбуза мускатного – 8,6%; у стандарті Доля – 8,6%).

Вміст каротину в плодах зразків гарбуза мускатного варіював в межах 1,4–2,8 бали (середнє значення по колекції – 2,3 бали). Найбільш «каротиномісткими» (середній вміст каротину в плодах зразка – 2,8 бали) за нашою шкалою оцінки виявилися наступні п'ять зразків: Бальзам, Олешківський, Італьянська лінія та дві лінії власної селекції (БАБ-1 і БАК-1), виділені із гібридів Бальзам х Альба (білокорий) і Бальзам х Альба (коричневокорий). Певний інтерес в селекції на каротин також представляють 14 зразків з середнім балом вмісту каротину 2,2–2,6 бали.

Стабільним проявом ознаки (бал 2,0) відзначилися п'ять зразків гарбуза мускатного – Новинка, Зразок №7, Медовая красotka, Хіделін, *Miccado*. Малоперспективними за цим напрямом селекції є три зразки: Зразок 4972(1,4 бали), Зразок 4974 (1,8 бали), *Aizu-wase* (1,8 бали).

Вивчені сортозразки гарбуза великоплідного також значно різнилися за вивченими показниками.

Так, розмах ознаки «середня маса плода» становив 1,6–10,1 кг, ознаки «продуктивність» – 3,0–8,1 кг, ознаки «урожайність плодів» – 17,5–55,0 т/га, ознаки «вміст сухої розчинної речовини» – 6,0–13,2%, ознаки «вміст каротину, середній бал» – 1,0–2,8 бали.

За середньою масою плода перевищили стандарт Славута (4,7 кг) 13 зразків: Славута білокора (5,0 кг, +0,3 кг до стандарту), Славісп (5,5 кг, +0,8 кг), Ждана (6,0 кг, +1,3 кг), Король (6,4, +1,7 кг), Народний (10,1 кг, +5,4 кг), Целебная (6,4 кг, +1,7 кг), Бомбино (7,2 кг, +2,5 кг), Лазурная (6,0 кг, +1,3 кг), Прем'єра (5,5 кг, +0,8 кг), Каравай (5,0 кг, +0,3 кг), Зразок 1724 (7,4 кг, +2,7 кг), *Super delite* (5,5 кг, +0,8 кг), Місцевий з Греції (7,8 кг, +3,1 кг).

За продуктивністю перевищили стандарт на 0,1–5,4 кг 10 зразків: Славісп, Ювілей, Ждана, Лазурная, Бомбино, Прем'єра, Король, Зразок 1724, *Super delite*, Місцевий з Греції. Звичайно ці зразки переважали стандарт Славута (28,0 т/га) і за урожайністю плодів.

Високий вміст сухої розчинної речовини (більше 10%) відмітили у дев'яти номерів: Славута (13,2%), Славута білокора (12,0%), Славута БН (11,4%), Славісп (11,6%), Ювілей (12,6%), Ждана (12,8%), Диетическая (10,8%) Мраморная (11,8%) Лазурная (10,5%).

За вмістом каротину спостерігали наступну картину.

Більшість зразків (30 зразків, або 68% від вивчених зразків даного виду) мали середній бал за вмістом каротину 2,0 і вище. У 14-ти зразків цей показник складав 1,0–1,8 бали. Тому, ці зразки виявилися малоперспективними в селекції на каротин і вибракунані нами.

Найвищий середній бал (2,8 бали) за вмістом каротину в м'якоті плодів спостерігали у дев'яти зразків: Славута (стандарт), Славута білокора, Ювілей, Ждана, Зорька, Мраморная, Крокус, Каравай, *Viggi*. Ці зразки нами виділено в якості джерел для подальшого селекційного процесу на вміст каротину.

В розсаднику материнських форм (за схемою гетерозисної селекції) вивчали вісім ліній гарбуза мускатного: Л-Альба, БАК-1, БАК-2, БАБ-1, БАБ-2, БАБ-3, НАБ-1, НАБ-2 та чотири лінії гарбуза великоплідного – Ждана БН, Ювілей, Ювілей БН, Славута БН. В даному розсаднику провели візуальну оцінку ліній за вмістом каротину в плодах, а також виконали добори плодів з високим вмістом каротину в плодах (за інтенсивністю забарвлення маточки жіночих квіток і м'якоті) з метою розмноження ліній.

Висновки. Проведено селекційно-генетичну оцінку вихідного матеріалу двох культурних видів гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poig., *Cucurbita maxima* Duch.) для гетерозисної селекції на каротин.

В якості джерел для селекції на каротин в колекційному розсаднику оцінено 74 номери гарбуза (30 – виду мускатного, 44 – виду великоплідного), в розсаднику інцухт-ліній – 53 лінії I₁–I₅. Ідентифіковано вісім джерел гарбуза мускатного (сорти Бальзам, Олешківський, Італ'янська лінія, лінії БАК і БАБ-1, Альба Л-14575 I₅, Альба Л-14576 I₅, Альба Л-14577 I₅), дев'ять – гарбуза великоплідного (Славута, лінія Славута білокора, Ждана, Ювілей, Зоряка, Крокус, Мраморная, Каравай, *Biggi*). Методом інцухту проведено добір 17-ти високо каротинних форм в колекційному розсаднику та розсаднику інцухт-ліній I₃–I₅.

Проведено негативний добір в 12-ти лініях гарбуза великоплідного і мускатного за селекційними та основними господарсько-цінними ознаками (забарвлення кори і форми плодів та насіння, вміст каротину, смакова оцінка, розмір і маса плода, товщина м'якоті тощо). Для залучення в гібридизаційний процес відібрано лінії з невеликою амплітудою вмісту каротину в плодах.

Список використаних джерел

1. Фурса Т.Б. Культурная флора СССР / Т.Б. Фурса, А.И. Филов. – Т. 21. Тыквенные. – М.: Колос, 1982. – 278 с.
2. Кравченко В.А. Особенности технологии производства тыквы для детского питания / В.А. Кравченко, К.К. Плешков, С.Н. Киносян // Матеріали міжнародної наукової конференції «Селекція і технологія вирощування баштанних культур», 20–21 лютого 1996. – М. Гола Пристань, 1996. – С. 133–135.
3. Антонович Е.А. Бахчевые культуры в теории и практике геродиетики / Е.А. Антонович, Ю.Г. Григоров, П.С. Войтович // Матеріали міжнародної наукової конференції «Селекція і технологія

виросування баштанних культур», 20–21 лютого 1996. – М. Гола Пристань, 1996. –С. 128–132.

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

5. Цыбулевский Н.И. Использование корреляции признаков в селекции тыквы: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / Н.И. Цыбулевский. – М.:1982. – 23 с.

6. Калачева А.В. Оценка исходного материала моркови столовой с разнообразной окраской корнеплода и разработка экспресс-методики определения содержания каротина: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» /А.В. Калачева. – М.:2011. – 36 с.

7. Дютин К.Е. Методические указания по селекции бахчевых культур / К.Е. Дютин – М.: ВНИИОБ, 1979. – 36 с.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г.Л.Бондаренка, К.І.Яковенка]. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

9. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами: методичні рекомендації / [А.О.Лимар, В.С.Сніговий, В.К.Соколова, В.В.Фролов, О.Г.Холодняк та інші] – К.: Аграрна наука, 2001. – 132 с.

10. Шкала цветов для полевого и лабораторного описания растений (тыквенные культуры) / Л.: ВИР, 1975. – 6 с.

11. Широкий унифицированный классификатор СЭВ культурных видов рода *Cucurbita* L.(тыква). / [сост. Л.Юлдашева, В.Корнейчук (СССР); Е.Пекаркова (ЧССР)]. – Л.: ВИР, 1989. – 21 с.

12. Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги: ДСТУ 5045:2008. – [Чинний від 2009-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – III, 11 с. – (Національний стандарт України).

ВПЛИВ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ РОСЛИН ТОМАТІВ

Коломісць Ю.В.

Національний університет біоресурсів та природокористування
України
м. Київ, Україна
e-mail: *julyja@i.ua*

Одним із потенційних способів активації механізмів захисту рослин від збудників бактеріальних хвороб є індукування системної набутої стійкості (systemic acquired resistance – SAR) [1]. Класична форма SAR може бути викликана вірулентними, авірулентними і непатогенними мікроорганізмами або штучно за допомогою хімічних речовин, які є доступними для рослин продуктами проміжних реакцій імунної відповіді. Ними можуть виступати саліцилова кислота (СК), метиловий ефір СК, 2,6-дихлорізонікотинова кислота (INA), жасмонова кислота (ЖК), метиловий ефір ЖК, похідні бензотіадізолу, DL-В-аміномасляна та щавлева кислоти [2]. Екзогенна СК включається в сигнальний шлях і метаболізм ендогенної СК в рослинах й індукує системи стійкості проти біотрофних патогенів, в тому числі реакцію надчутливості та локальної стійкості. За відсутності патогенів СК утворює з цукрами нефітотоксичні глікозиди, а у відповідь на зараження рослин патогенами переходить в активну форму за дії ферменту глікозидази [3]. Як результат в здорових тканинах флоеми накопичується СК, яка індукує синтез патоген-зв'язаних PR-білків, які руйнують стінки і мембрани клітин бактерій, є основною захисною реакцією SAR в рослинах та основним її маркером.

Нами показано, що СК виявляє стимулювальний вплив на морфометричні показники і антиоксидатну активність рослин-регенерантів сортів томатів Чайка й Малиновий дзвін в умовах бактеріального стресу, який спричинений *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. За сумісної дії СК і фітотоксичних метаболітів *P. syringae* pv. *tomato* ІЗ-28 відбувається підвищення антиоксидантної активності в листках рослин-регенерантів сорту Чайка на 4,94 – 7,04 мкМ-екв та Малиновий дзвін – 4,86 – 7,16 мкМ-екв порівняно з контролем [4].

Однак, в літературі практично відсутні експериментальні дані щодо впливу СК на клітини збудників бактеріальних хвороб. Метою нашої роботи було дослідити здатність СК гальмувати ріст штамів *Xanthomonas vesicatoria*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* і *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* на живильних середовищах й пригнічувати розвиток чорної бактеріальної плямистості, бактеріальної крапчастості та бактеріального раку на рослинах томата за умов штучного ураження.

Методика досліджень. Антибактеріальну дію СК на бактерії досліджували методом лунок [5]. У чашках Петрі в лунки, які зроблено пробковим свердлом в центрі застиглого картопляного агару, стерильними змінними носиками вносили розчини СК в концентраціях 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 та 10 мг/л. Потім радіально висівали одностовову суспензію клітин бактерій титром 109 КУО/мл. Чашки інкубували 48 год. при температурі $28 \pm 1^\circ\text{C}$. Антибактеріальну ефект СК оцінювали за діаметром зони відсутності росту бактерій.

Насіння томата сорту Чайка висаджували в ящики на стерильний субстрат суміш ґрунту і піску (4:1) і пророщували в тепличних умовах. Після появи проростків, рослини пересаджували в окремі ємкості. Обробку молодих проростків томатів СК проводили на етапі пересаджування для цього корені занурювали в розчин СК і витримували протягом 1 год. Повторність в досліді чотириразова. Через 28 діб саджанці томатів обприскували розчином СК. Штучне зараження збудниками здійснювали через 30 діб після висадження розсади. Ступінь розвитку хвороби оцінювали через 7 та 14 діб після штучного зараження збудниками за шкалою: 0 % – рослина не уражена; 1 – 5 % – поодинокі плями на листках в місцях уколу; 6 – 10 % – ураження охоплено $\frac{1}{4}$ листової поверхні; 11 – 25 % – плями, які піддаються підрахунку, ураження охоплює не більше $\frac{1}{3}$ поверхні на листках і стеблах; 26 – 50 % – ураження охоплює до $\frac{2}{3}$ поверхні на листках й стеблах; 51 – 75 % – в'янення верхівки листків рослини, сильно уражені стебла рослин [6].

Статистичну обробку результатів виконували за допомогою пакету прикладних програм STATISTICA v.6.0.

Результати досліджень. Концентрації СК виявляють різну антибактеріальну активність до виділених штамів, що пов'язано з їх особливостями (табл. 1). Діаметр зони відсутності росту збільшувався із підвищенням концентрації СК, яка проявляла високу антибактеріальну активність до збудників бактеріального раку

C. michiganensis subsp. *michiganensis* та чорної бактеріальної плямистості *X. vesicatoria*, а діаметр зони відсутності росту коливався в межах від 70 до 80 мм. Дещо меншою антибактеріальною активністю відзначалася СК стосовно штамів *P. syringae* pv. *tomato*, зони гальмування росту яких не перевищували 14 мм. Зазначено, що антибактеріальні властивості СК пов'язані, в першу чергу, з її впливом на клітинні стінки мікроорганізмів як хелатуючого агента [7].

Таблиця 1.

Антибактеріальна активність саліцилової кислоти щодо збудників бактеріальних хвороб томатів

Концентрація СК, мг/л	Діаметр зони відсутності росту (мм) виділених штамів навколо лунок з розчином СК						
	<i>X. vesicatoria</i>			<i>P. syringae</i> pv. <i>tomato</i>		<i>C. michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	
	I3-30	I3-31	I3-34	I3-28	I3-46	I3-38	I3-40
0,5	24±1	22±2	24±2	2±1	2±1	15±2	12±2
1,0	36±2	34±1	38±4	4±1	4±1	20±4	26±3
2,5	42±3	40±3	44±2	8±2	6±2	45±3	47±4
5,0	60±2	60±2	62±3	10±3	8±2	63±4	66±2
10,0	80±3	70±4	80±4	14±4	12±2	70±4	60±2
контроль	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0

У разі грамнегативних бактерій первинною мішенню дії стає ліпополісахарид, який входить до складу зовнішньої мембрани і заряджений негативно, що надає поверхні мікробної клітини гідрофільні властивості, завдяки чому ускладнюється проникнення всередину гідрофобних молекул з антибактеріальною дією. Взаємодія хелатуючого агента з ЛПС зумовлює дестабілізацію зовнішніх структур грамнегативних бактерій і суттєво знижує її бар'єрну функцію, в результаті клітини бактерій стають схильнішими до дії інших антибактеріальних речовин, які не здатні проникати через неушкоджену мембрану [8, 9]. У грампозитивних бактерій головною мішенню виступають тейхоеві кислоти, негативний заряд яким надають численні залишки фосфорної кислоти. Вони знаходяться в комплексі з двовалентними іонами металів і в результаті взаємодії з хелатуючим агентом відбувається порушення іонного балансу клітини. Тейхоеві кислоти в складі клітинних стінок також зв'язані з

позитивно зарядженими білками-автолізинами, які відіграють важливу роль в деградації муреїну. Конкурентне витіснення хелатуючим агентом надмірної кількості автолізинів з їхнього комплексу спричиняє неконтрольований лізис клітинної стінки [8]. Під впливом хелатуючих агентів також порушується проникність плазмалеми, відбуваються конформаційні зміни мембранних білків, які беруть участь в перенесенні електронів в процесі аеробного дихання й контролюють функціонування електрон транспортного ланцюга [8, 10].

Нами показано, що застосування СК знижує ступінь розвитку чорної бактеріальної плямистості, бактеріальної крапчастості та бактеріального раку на молодих рослинах томатів за штучного зараження (табл. 2). У заражених листках необроблених рослин СК симптоми хвороби проявлялися на другу добу у вигляді світло-бурих плям з жовтим обідком, які збільшувалися в кінці досліду до великих світло-бурих некрозів. Було зафіксовано, що на 2-у добу після зараження рослини томатів, оброблені СК, не мали явних ознак ураження порівняно з рослинами контрольної групи, які не піддавалися обробці СК. На 7-у добу у контрольної групи томатів на листках спостерігали світло-бурі сухі плями, ступінь ураження листків варіювала від 26 до 50 %, в той час як у рослин оброблених СК дані симптоми спостерігали в незначній мірі, про що свідчила поява на листках порівняно дрібніших темно-бурих крапок і область ураження становила 5 – 15 % листкової пластинки.

У рослин необроблених СК і заражених *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* через тиждень на зрізі стебла виявляли некроз серцевини, а через 2 тижні ступінь ураження становила 50 – 75 %. У той час як у оброблених рослин томатів на 7-му добу явних симптомів ураження не спостерігали, а на 14-ту добу ураженими були не більше 50 % тканини.

Обприскування рослин томатів розчином СК було ефективнішим, ніж замочування коренів. Збільшення концентрації СК підвищувало ступінь пригнічення розвитку хвороби. Механізм індукування системної набутої стійкості СК пов'язаний з синтезом сполук про- і антиоксидантної системи, які пригнічують ріст й поширення фітопатогенних бактерій в рослинах. Установлено, що СК підвищує стійкість рослин огірків проти *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* [11], тютюну – *Erwinia carotovora* [12], картоплі – *E. carotovora* subsp. *carotovora*, *Ralstonia solanacearum* [7] і збудника

парші звичайної *Streptomyces scabies* [7]. Доведено високу ефективність СК, як антиоксиданта, проти бактеріальних і грибкових хвороб.

Композиції СК знаходять застосування в рослинництві. На основі аналогів фірма “Novartis” (Швейцарія) розробила і впровадила препарат Біон (діюча речовина бензотіадіазол (benzo-(1,2,3)-hiadiazole-7-carbotionic acid S-metyl ester), фірма “BASF” – Стробі, які ефективні проти інфекційних хвороб гарбузових, пасльонових та злакових культур [13]. Однак, незважаючи на інтенсивні дослідження, використання СК і її похідних обмежено, оскільки між стимулюючими та фітотоксичними концентраціями досить невеликі відміни. Застосування СК є однією з ланок складної системи, що зумовлює підвищення стійкості рослин проти збудника бактеріальної крапчастості томата, однак її кількість не може перевищувати певний концентраційний поріг, який необхідний для активації систем захисту та оптимального функціонування рослин [4]. За умов відсутності інфекції наявні концентрації СК не зумовлювали візуальних змін в морфології листків молодих рослин томатів.

Висновки. Розчини СК проявляли високу антибактеріальну активність до збудників бактеріального раку *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* та чорної бактеріальної плямистості *X. vesicatoria* з діаметром зони відсутності росту 70 – 80 мм. Обприскування рослин томатів розчином СК було більш ефективнішим, ніж замочування коренів. Збільшення концентрації СК підвищувало ефективність пригнічення розвитку бактеріальних хвороб рослин томатів.

**Ефективність впливу саліцилової кислоти на ступінь розвитку хвороби за штучного ураження
рослин томата сорту Чайка**

Таблиця 2.

Концент- рація СК, мг/л	Ступінь розвитку чорної бактеріальної плямистості (%) за обробки						Ступінь розвитку бактеріальної крапчастості (%) за обробки						Ступінь розвитку бактеріального раку (%) за обробки					
	коренів		листіків		коренів		коренів		листіків		коренів		коренів		листіків		коренів	
	7	14	7	14	7	14	7	14	7	14	7	14	7	14	7	14	7	14
0,5	15±2	50±4	12±2	45±4	15±2	50±4	15±2	50±4	13±2	45±2	15±2	50±4	3±1	25±2	2±1	23±1	2±1	23±1
1,0	12±2	45±2	10±2	40±2	12±1	45±2	12±1	45±2	10±1	40±2	12±1	45±2	3±1	22±1	2±1	20±1	2±1	20±1
2,5	12±2	43±2	10±1	40±2	8±2	36±2	8±2	36±2	8±1	30±1	8±2	36±2	2±1	18±2	2±1	15±2	2±1	15±2
5,0	10±2	40±1	7±1	35±1	8±1	30±2	8±1	30±2	7±2	25±1	8±1	30±2	2±1	15±1	1±1	10±1	1±1	10±1
10,0	5±1	30±2	5±1	25±1	7±1	20±2	7±1	20±2	5±1	18±2	7±1	20±2	1±1	12±1	1±1	10±1	1±1	10±1
контроль	26±2	58±2	30±2	60±2	45±4	68±2	45±4	68±2	50±4	72±2	45±4	68±2	50±1	70±2	45±2	75±2	45±2	75±2

Список використаних джерел

1. Шафикова Т. Н. Молекулярно-генетические аспекты иммунитета растений к фитопатогенным бактериям и грибам / Т. Н. Шафикова, Ю. В. Омеличкина // Физиология растений. – 2015 – Т. 62, № 5. – С. 611 – 627.
2. Плотникова Л. Я. Влияние бензотиадиазола – индуктора системной приобретенной устойчивости на патогенез бурой ржавчины пшеницы / Л. Я. Плотникова // Физиология растений. – 2009. – Т. 56, № 4. – С. 571 – 580.
3. Поликсенова В. Д. Индуцированная устойчивость растений к патогенам и абиотическим стрессовым факторам / В. Д. Поликсенова // Вестник БГУ. – 2009. – № 1. – С. 48 – 60.
4. Коломієць Ю. В. Ефективність впливу саліцилової кислоти на компоненти антиоксидантної системи рослин сортів томата за умов бактеріального стресу / / Ю. В. Коломієць, І. П. Григорюк, Л. М. Буценко // Карантин і захист рослин. – 2016. – № 11–12. – С. 7 – 11.
5. Основы учения об антибиотиках: Учебник. 6-е изд., перераб. и доп. / Н. С. Егоров. – М.: Изд-во МГУ; Наука 2004. – 528 с.
6. Виявлення та ідентифікація збудника бактеріальної крапчастості рослин томата *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* : Науково-методичні рекомендації / І. П. Григорюк, В. П. Патики, Ю. В. Коломієць, Л. М. Буценко та ін. – К.: Компрінт, 2016. – 40 с.
7. Mohammed A. AL-Saleh Pathogenic variability among five bacterial isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, causing spot disease on tomato and their response to salicylic acid / Mohammed A. AL-Saleh // Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. – 2011. – V. 10. – P. 47 – 51.
8. Антибактериальная активность хитозана и его производных / С. Н. Куликов, Ю. А. Тюрин, А. В. Ильина, А. Н. Левов и др. // Труды Белорусского государственного университета. – 2009. – Режим доступа до журн.: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/16155>.
9. Chitosan kills bacteria through cell membrane damage / Н. Liu, Y. Du, X. Wang, L. Sun // Int. J. Food Microbiol. – 2004. – V. 95. – P. 147 – 155.
10. Insight into the mode of action of chitosan as an antibacterial compound / D. Raafat, K. Barga, A. Haas, H. G. Sahl // Appl. Env. Microbiol. – 2008. – V. 74. – № 12. – P. 3764 – 3773.
11. Rasmussen J. B. Systemic induction of salicylic acid accumulation in cucumber after inoculation with *Pseudomonas syringae* /

J. B. Rasmussen, R. Hammerschmidt, M. N. Zook // Plant Physiol. – 1991. – V. 97. – P. 1342 – 1347.

12. Salicylic acid induced resistance to *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* in Tobacco / Palva T. K., Huntig M., Saindrenan P., Palva E. T. – Plant Cell. – 1994. – V. 7. – P. 356 – 363.

13. Тютюрев С.Л. Экологически безопасные индукторы устойчивости растений к болезням и физиологическим стрессам / С. Л. Тютюрев // Вестник защиты растений. – 2015. – №1(83). – С. 3 – 13.

УДК 635.521:631.527

**ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ПРОЯВУ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК
МУТАНТНИХ ГЕНОТИПІВ ТА ВИДІЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ
АДАПТИВНОСТІ ЗА ОЗНАКОЮ «УРОЖАЙНІСТЬ» З
МУТАНТНОГО ГЕНОФОНДУ САЛАТУ ПОСІВНОГО
ЛИСТКОВОГО**

Кондратенко С.І.¹, Ткалич Ю.В.²

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН,
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

²Дослідна станція «Маяк»

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

e-mail: dsmayak@ukr.net

Вступ. У селекції салату листового застосовується в основному внутрішньовидова гібридизація з подальшим індивідуальним, груповим та масовим відборами [1]. Саме за такою селекційною технологією створено більшість сучасних сортів даної зеленої культури. Техніка гібридизації салату посівного досить складна, вона обумовлена будовою і величиною квітки, пристосованої до самозапилення, а також біологією цвітіння. При штучному схрещуванні, ще до розкриття квіток, з суцвіття видаляють частину бутонів, залишаючи 5-8 шт. по периферії кошика. Бутони розкривають і каструють, коли стовпчик ще знаходиться у середині колонки зрощених пильовиків. Видалення проводять рано вранці в дуже обмежений проміжок часу, поки рильце не з'явилося над пильовиком. Пилок наносять двічі - в день кастрації і наступного дня. Схрещування у салату, пристосованого до самозапилення, викликає

часткову стерильність [1]. У Всеросійському науково-дослідному інституті селекції і насадництва овочевих культур (ВНДІСНОК) розроблена методика схрещування салату без кастрації квіток. Її суть полягає в тому, що відразу після розкриття квіток, на суцвітті (кошик) материнської форми наноситься пилок сорту-запилювача шляхом зіткнення з кошиком, що тільки розкрився. В результаті такого переопилення в потомстві можливе отримання від 3% до 30% гібридних рослин [2]. Головним недоліком цього та усіх інших відомих методів схрещування є низький вихід гібридів F_1 . Тому актуальним питанням в селекції даного виду рослин є використання альтернативних методів розширення спектру генотипової мінливості вихідного селекційного матеріалу. Одним з таких методів є індукований мутагенез. Цей метод оснований на дії мутагенного фактору на сорти, лінії та селекційно-цінні форми з наступним прямим добором нових мутантних зразків у якості нових вихідних форм. Завдяки дії мутагенного фактору можна досить швидко покращити сорт за окремими ознаками, оскільки індукований мутагенез – унікальна селекційна технологія для тих ситуацій, коли необхідно покращити тільки одну або декілька ознак, залишаючи основний геном не зміненим. Оскільки в Україні досліджень з мутагенезу салату посівного проведено ще вкрай недостатньо, корисний потенціал цього селекційного методу для даної зеленної культури ще до кінця не розкрито.

З метою розширення спектру генотипової мінливості салату листового у 2011 році на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованому в агрокліматичній зоні Лівобережного Лісостепу України (сел. Селекційне, Харківського району Харківської обл.) був закладений дослід, в якому вивчалася післядія передпосівної обробки насіння різними за своєю природою фізичними і хімічними мутагенними чинниками на прояв корисних змін у фенотипі мутантних рослин та створення на їх основі цінних генетичних джерел для адаптивної селекції. Як вихідний матеріал у досліді використовувалися три сорти салату посівного – Золотий шар, Шар малиновий і Дивограй селекції Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН. У 2012 році від вищевказаних сортів було отримане мутантне покоління M_2 , яке у подальшому протягом 2013-2015 років вивчалася на експериментальній базі Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН з метою створення на його основі цінного вихідного матеріалу для адаптивної сортової селекції.

У якості хімічних мутагенів використовувалися біологічно-активні речовини: еталонний препарат диметилсульфат (ДМС) та 2

препарати, які за хімічною будовою є найближчими хімічними аналогами ДМС - ДМУ-1 і ДМУ-5, синтезовані в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

Повітряно-сухе насіння відібраних сортів салату листкового обробляли, вищевказаними біологічно-активними речовинами шляхом занурення у водні розчини у діючій концентрації 0,02% та при різних часових експозиціях обробки. Контроль – насіння намочене у дистильованій воді. У якості фізичного мутагену використовувалося γ -опромінення, за допомогою якого проводилася обробка повітряно-сухого насіння дозами 7, 11, 15 кілоРентген (кР). Контроль – повітряно-сухе насіння, яке не зазнало γ -опромінення. Детальну схему дослідів з хімічного і фізичного мутагенезу наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослідів з розширення спектру генотипової мінливості салату листкового методом індукованого мутагенезу, 2011 р.

Види мутагенезу	Мутагенний чинник	Доза обробки насіння γ -опроміненням та експозиція дії мутагенної речовини
Контроль		Без обробки
Фізичний	γ -опромінення	1 вар. - 7 кР
		2 вар. - 11 кР
		3 вар. - 15 кР
Хімічний	Диметилсульфат (ДМС)	1 вар. - 3 год.
		2 вар. - 6 год.
		3 вар. - 18 год.
	ДМУ-1	1 вар. - 3 год.
		2 вар. - 6 год.
		3 вар. - 18 год.
	ДМУ-5	1 вар. - 3 год.
		2 вар. - 6 год.
		3 вар. - 18 год.

Всього в роботі вивчалися: 17 мутантних зразків, похідних від сорту салату листкового Шар малиновий; 5 мутантних зразків, похідні від сорту салату листкового Дивограй; 2 мутантні зразки, похідні від сорту Золотий шар (таблиця 2). Мутаціями вважали тільки ті зміни ознак рослин, які спадкувались у наступних поколіннях. Мутації виділяли

шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз росту і розвитку. Відмічали мутації з порушенням форми листкової пластинки і її забарвлення у справжніх листків, структури стебла та гілок, розмах варіювання кількісних ознак та проходження фенологічних фаз розвитку мутантних рослин порівняно з вихідними формами.

За проведеними дослідженнями, виділяли мутантні генотипи, у яких мутаційна мінливість призводила до покращення господарсько-цінних ознак.

Таблиця 2

Мутантні генотипи салату листкового, одержані в результаті дії різних за природою мутагенних чинників

№ з/п	Мутагенний чинник	Регламент застосування	Закодована назва генотипу
1.	Вихідна форма - Шар малиновий (К-7431)		
2.	γ-опромінення	передпосівна обробка насіння дозою 11 кР	ШМ(11) (К-7426)
3.			ШМ-1(11) (К-7404(1))
4.			ШМ-2(11) (К-7404(2))
5.		передпосівна обробка насіння дозою 15 кР	ШМ-1(15) (К-7409(1))
6.			ШМ-2(15)(К-7409(2))
7.			ШМ-3(15) (К-7409(3))
8.			ШМ-4(15) (К-7409(4))
9.	Препарат ДМУ-5	передпосівна обробка насіння експозицією 18 год.	ШМ(18) (К-7393)
10.	Препарат ДМС	передпосівна обробка насіння експозицією 6 год.	ШМ-1(6) (К-7419(1))
11.			ШМ-2(6) (К-7419(2))
12.			ШМ(6) (К-7390)
13.	Препарат ДМУ-1	передпосівна обробка насіння експозицією 3 год.	ШМ-1(3) (К-7411(1))
14.			ШМ-2(3) (К-7411(2))
15.			ШМ(3) (К-7382)
16.			ШМ(3) (інд. відбір-1) (К-7383)
17.			ШМ(3) (інд. відбір-2) (К-7384)
18.			ШМ(3) (інд. відбір-3) (К-7385)
19.	Вихідна форма - Дивограй (К-7360)		
20.	γ-опромінення	передпосівна	Д(7) (К-7398)

21.		обробка насіння дозою 7 кР	Д(7) (інд. відбір - 1) (К-7399)
22.		передпосівна обробка насіння дозою 11 кР	Д(11) (К-7403)
23.		передпосівна	Д-1(15) (К-7408(1))
24.		обробка насіння дозою 15 кР	Д-2(15) (К-7408(2))
25.	Вихідна форма - Золотий шар (К-7485)		
26.	γ-опромінення	передпосівна обробка насіння дозою 11 кР	ЗШ(11) (К-7406)
27.		передпосівна обробка насіння дозою 15 кР	ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7407)

Протягом останніх років, внаслідок глобальної зміни клімату, мають місце значні коливання гідротермічних показників за роками досліджень навіть в одній ґрунтово-кліматичній локації [3]. Саме це вимагає приділяти значну увагу адаптивному потенціалу створюваних сортів овочевих видів рослин. Високоадаптивні сорти є запорукою отримання стабільного врожаю в мінливих погодно-кліматичних умовах та в різних еколого-географічних зонах. В основі адаптивної селекції лежить розуміння суті і закономірностей прояву генетичних механізмів, які обумовлюють реакцію макросистем на зміни умов середовища (норми реакції) [3-5].

Для визначення адаптивного потенціалу мутантних зразків салату листового в нашій роботі використовувалися наступні параметри: «*ЗАЗ*» (загальна адаптивна здатності); «*САЗ*» (специфічна адаптивна здатність); «*Sg_i*» (відносна стабільність генотипу); «*b_i*» (коефіцієнт регресії генотипу на середовище або коефіцієнт пластичності); «*СЦГ_i*» (селекційна цінність генотипу).

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було проведено оцінку мутантних генотипів салату листового за комплексом наступних, кількісних, господарсько-цінних ознак: «Висота розетки», «Діаметр розетки», «Кількість листків на одній рослині», «Довжина листка», «Ширина листка», «Маса однієї рослини», «Урожайність». Біометричні обміри рослин проводили у період господарської придатності (у першій декаді червня).

Аналізуючи результати 3-х річних досліджень з особливостей прояву кількісних ознак мутантних генотипів, похідних від сорту Шар малиновий (К-7431), можна зробити висновок, що розмах варіювання ознаки «Висота розетки» був в межах 16,56-24,51 см, «Діаметр розетки» – 23,43-31,85 см, «Кількість листків на одній рослині» – 9,35-14,17 шт., «Довжина листка» – 14,41-20,07 см, «Ширина листка» – 9,06-13,48 см, «Маса однієї рослини» – 47,95-78,55 г, «Урожайність» – 5,31-7,71 т/га.

Показник ознаки «Висота розетки» вихідного сорту Шар малиновий (К-7431) становив 18,01 см. За абсолютними значеннями ознаки «Висота розетки» вихідний сорт статистично достовірно перевищили мутантні генотипи: ШМ(11) (К-7426) – 20,85 см, ШМ-1(11) (К-7404(1)) – 20,78 см, ШМ-2(15) (К-7409(1)) – 21,03 см, ШМ-3(15) (К-7409(3)) – 20,61 см, ШМ-2(6) (К-7419(2)) – 21,93 см, ШМ(6) (К-7390) – 21,74 см, ШМ(3) (К-7382) – 24,51 см, ШМ(3) (інд. відбір-3) (К-7385) – 22,99 см (перевищення становило 14,48-36,12%).

Середньостатистичне значення діаметру розетки у вихідного сорту Шар малиновий (К-7431) становило 26,19 см. Статистично достовірно цей показник перевищили мутантні генотипи: ШМ(11) (К-7426) – 29,99 см, ШМ-1(11) (К-7404(1)) – 31,73 см, ШМ-3(15) (К-7409(3)) – 29,93 см, ШМ-4(15) (К-7409(4)) – 30,45 см, ШМ(6) (К-7390) – 28,57 см, ШМ(3) (К-7382) – 31,85 см (у процентному вираженні це перевищення становило 9,25-22,06 %).

Одними з важливих кількісних ознак, що визначають продуктивність рослин салату листового є «Кількість листків на одній рослині», «Довжина листка», «Ширина листка» та «Маса однієї рослини». Рівень ознаки «Довжина листка» у вихідного сорту Шар малиновий (К-7431) становив 16,60 см. Статистично достовірно цей рівень перевищив на 20,90% зразок ШМ(3) (К-7382). За біометричними обмірами ширини листка статистично достовірно виділився мутантний зразок ШМ-3(15) (К-7409(3)) – 13,48 см проти 10,69 см у вихідної форми. Рівень ознаки «Кількість листків на одній рослині» у вихідного сорту Шар малиновий (К-7431) становив 9,35 шт. Статистично достовірно цей рівень перевищили зразки: ШМ(11) (К-7426) – 14,17 см, ШМ-1(11) (К-7404(1)) – 14,11 см, ШМ-2(15) (К-7409(2)) – 13,92 см, ШМ(6) (К-7390) – 13,01 см, ШМ(3) (К-7382) – 13,28 см (перевищення становило 39,09-51,53%).

Рівень ознаки «Маса однієї рослини» у вихідного сорту становив 47,95 г. Статистично достовірно цей рівень перевищили зразки: ШМ(11) (К-7426) – 70,85 г, ШМ-1(11) (К-7404(1)) – 72,38 г, ШМ-2(11) (К-7404(2)) – 66,18 г, ШМ-2(15) (К-7409(2)) – 68,36 г, ШМ-3(15) (К-7409(3)) – 59,49 г,

ШМ(18) (К-7393) – 64,93 г, ШМ-1(6) (К-7419(1)) – 74,11 г, ШМ-2(6) (К-7419(2)) – 62,06 г, ШМ(6) (К-7390) – 73,81 г, ШМ-2(3) (К-7411(2)) – 63,78 г, ШМ(3) (К-7382) – 78,55 г, ШМ(3) (інд. відбір-1) (К-7383) – 61,70 г, ШМ(3) (інд. відбір-2) (К-7384) – 78,37 г, ШМ(3) (інд. відбір-3) (К-7385) – 68,88 г. У процентному вираженні це перевищення становило 24,07-63,82%.

Урожайність сорту Шар малиновий (К-7431) була на рівні 5,31 т/га. Статистично достовірно цей показник перевищили наступні похідні зразки: ШМ(11) (К-7426) – 6,89 т/га, ШМ-1(11) (К-7404(1)) – 7,12 т/га, ШМ-2(15) (К-7409(2)) – 6,85 т/га, ШМ-1(6) (К-7419(1)) – 7,54 т/га, ШМ(6) (К-7390) – 7,23 т/га, ШМ(3) (К-7382) – 7,71 т/га, ШМ(3) (інд. відбір-2) (К-7384) – 7,68 т/га, ШМ(3) (інд. відбір-3) (К-7385) – 6,79 т/га (перевищення становило 27,87-45,13%).

Таким чином, рівень урожайності може визначатись різним набором її компонентів. Здебільшого урожайність суттєво пов'язана із висотою і діаметром розетки, кількістю листків та масою однієї рослини, і дуже незначно – із довжиною та шириною листка. Але, цілком очевидно, що внесок кожного компонента урожайності у ознаку «Урожайність» неоднаковий, що добре ілюструється даними таблиці 5.3, де наведено розподіл 17 мутантних зразків салату листового, похідних від сорту Шар малиновий (К-7431) за статистично достовірними (на рівні значущості $p < 0,05$) значеннями лінійного коефіцієнту кореляції Пірсона між парами кількісних ознак рослин.

Організація ознак компонентів урожайності, також, була неоднаковою у різних мутантних зразків. Так, найбільш універсальний зв'язок простежується між парами ознак «Висота розетки» – «Довжина листка», «Маса однієї рослини» – «Урожайність». Менша кількість зразків показала взаємозв'язок між ознаками «Ширина розетки – Довжина листка», «Довжина листка» – «Маса однієї рослини», «Довжина листка»–«Урожайність», «Ширина листка»–«Урожайність». Використовуючи встановлені закономірності ознак, з селекційної точки зору доцільно залучати у гібридизацію кращі мутантні генотипи з різною організацією ознак з метою отримання ліній, які б об'єднували в одному генотипі різні типи впливу компонентів урожайності на саму урожайність. В даному випадку, з селекційної точки зору, викликає інтерес гібридизація зразків з високою довжиною листка із зразками з високою шириною листка. У послідуочій селекційній роботі, добираючи зразки з високими показниками ширини і довжини листка,

можна з високою мірою вірогідності отримати генотипи з високою урожайністю.

Інша група мутантних форм отримана від сорту Дивограй (К-7360). У цієї вибірки зразків салату листового варіювання ознак «Висота розетки» коливалось у межах 18,02-30,79 см, «Діаметр розетки» – 18,53-34,07 см, «Кількість листків на одній рослині» – 11,56-17,33 шт., «Довжина листка» – 15,96-22,67 см, «Ширина листка» – 8,15-9,66 см, «Маса однієї рослини» – 44,64-74,22 г, «Урожайність» – 5,63-6,99 т/га.

Показник ознаки «Висота розетки» вихідного сорту Дивограй (К-7360) становив 30,79 см. За абсолютним значенням даної ознаки вихідний сорт статистично достовірно поступався мутантним зразкам. За діаметром розетки вихідна форма Дивограй (К-7360) знаходилась на рівні 18,53 см. Статистично достовірно вихідний сорт перевищили всі отримані лінії на 37,51-83,85%. Рівень ознаки «Довжина листка» у вихідного сорту становив 22,67 см. За шириною листка також не виділювався жоден зразок. Рівень ознаки «Кількість листків на одній рослині» у вихідного сорту Дивограй (К-7360) становив 14,97 шт. Статистично достовірно цей рівень перевищив зразок Д-2(15) (К-7408(2)) на 15,77%.

Рівень ознаки «Маса однієї рослини» у вихідного сорту становив 44,64 г. Статистично достовірно цей рівень перевищили зразки: Д(7) (К-7398) – 62,57 г, Д11 (К-7403) – 74,22 г, Д-1(15) (К-7408(1)) – 65,17 г, Д-2(15) (К-7408(2)) – 63,05 г. У процентному вираженні це перевищення становило 41,25-66,27%. Урожайність сорту Дивограй (К-7360) була на рівні 5,20 т/га. Статистично достовірно цей показник перевищив зразок Д(7) (К-7398) на 34,45%.

Дані про кореляційні взаємозв'язки компонентів урожайності отриманих зразків свідчать також про неоднакову їх організацію у різних зразків. Найбільша кількість зразків показали, статистично достовірно, кореляційну залежність між висотою розетки та кількістю листків на одній рослині. Для подальшої селекційної роботи доцільно використовувати 2 зразки Д(7) (К-7426) і Д-2(15) (К-7408(2)), у яких рівень ознаки «Урожайність», пов'язана з рівнями ознак «Кількість листків на одній рослині» і «Ширина листка», відповідно.

Сорт салату листового Золотий шар (К-7485) та похідні від нього два мутантні зразки відзначилися розмахом варіювання ознаки «Висота розетки» в межах 21,21-24,21 см, «Діаметр розетки» – 26,92-30,50 см, «Кількість листків на одній рослині» – 11,19-14,04 шт.,

«Довжина листка» – 16,65-16,78 см, «Ширина листка» – 8,98-10,05 см, «Маса однієї рослини» – 49,03-88,99 г, «Урожайність» – 5,48-8,51 т/га.

Рівень ознаки «Висота розетки» вихідного сорту становив 21,21 см. За абсолютними значеннями даної ознаки статистично достовірно перевищив сорт зразок ЗШ(11) (К-7406) на 14,13%.

За діаметром розетки вихідна форма знаходилась на рівні 29,34 см. Цей показник жодна похідна мутанта форма статистично достовірно не перевищила. Аналогічно, рівень ознаки «Довжина листка» у вихідного сорту становив 16,78 см, варіація значень даної ознаки у мутантних форм була в межах похибки вихідної форми.

За ознакою «Ширина листка» також не виділився ні один зразок. Рівень ознаки «Кількість листків на одній рослині» у вихідного сорту Золотий шар (К-7485) становив 11,19 шт. Статистично достовірно цей рівень перевищив зразок ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7407) на 25,48%.

Рівень ознаки «Маса однієї рослини» у вихідного сорту становив 49,03 г. Статистично достовірно цей рівень перевищили два мутантні зразки – ЗШ(11) (К-7406) і ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7407) на 62,20% і 81,48%, відповідно.

Урожайність сорту Золотий шар (К-7465) була на рівні 5,48 т/га. Статистично достовірно цей показник, також, перевищили два мутантні зразки ЗШ(11) (К-7406) і ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7407) на 55,39% і 55,08%, відповідно. Як і у попередньої групи зразків, у мутантних генотипів, похідних від сорту Золотий шар (К-7485) найбільший внесок у формування урожайності вносить ознака «Ширина листка». Вихідний сорт не показав такої закономірності, що може пояснюватись перед визначальним впливом мутагенного фактору на формування урожайності і її компонентів.

У результаті проведених статистичних обчислень результатів 3-х річних польових досліджень для подальшої селекційної роботи було виділено 6 мутантних зразків, які мали високі позитивні значення показника «СЦГ» за ознакою «Урожайність»: ШМ-2(15) (К-7409(2)) – 4,12; ШМ-1(6) (К-7419(1)) – 4,16; ШМ(3) (К-7382) – 5,36; ШМ(3) (інд. відбір-2) (К-7384) – 3,25; Д(7) (К-7398) – 4,64; ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7170) – 7,66.

Реакцію мутантних зразків за ознакою «Урожайність» визначали через загальну адаптивну здатність, яка коливалася в межах від -11,47 до -14,77. Найвища загальна адаптивна здатність свідчить про здатність генотипу підтримувати характерну величину фенотипового прояву ознаки за різних умов. Досліджені зразки, мали

низьку загальну адаптивну здатність, однак незначно поступалися за цим показником вихідним сортам.

Досліджувані зразки здебільшого мали високу специфічну адаптивну здатність, яка є критерієм фенотипового прояву досліджуваної ознаки за специфічних агрокліматичних умов, де вони вирощувалися протягом періоду польових досліджень. Такі зразки відзначаються низьким позитивним коефіцієнтом регресії, тобто дані генотипи слабо реагують на покращення умов вирощування і мають високу екологічну стабільність.

Відносна стабільність генотипу (Sg_i) дозволяє порівнювати результати досліджень проведених на різних видах овочевих рослин та їх окремими генотипами у різних умовах. Найнижчу величину « Sg_i » (< 10%) мали зразки: ШМ-2(15) (К-7409(2)) – 10,97%, ШМ(3) (К-7382) – 8,36%, Д(7) (К-7398) – 9,23%, ЗШ(15) (інд. відбір -1) (К-7170) – 2,71%.

Реакцію генотипу на покращення умов середовища можна визначити за величиною коефіцієнта регресії генотипу на середовище (коефіцієнту пластичності) « b_i ». Оптимальним вважається, коли $b_i = 1$ при урожайності, вищій за популяційну середню. Якщо розглядати « b_i » як показник пластичності, то генотип з $b_i=1$ має середню пластичність.

Згідно одержаних результатів зі значенням коефіцієнту $b_i < 1$ відзначилися усі мутантні зразки, тобто ці генотипи продемонстрували у проведених дослідженнях низьку реакцію на умови вирощування і впливу навколишнього середовища (інтервал значень варіювання даного коефіцієнту для усіх мутантних зразків становив $(-0,05 < b_i < 0,65)$). Це свідчить про те, що дані генотипи мають високу стабільність з низькою чутливістю до сприятливих умов вирощування і високого агрофону.

Таким чином, проведений статистичний аналіз адаптивного потенціалу мутантних зразків салату листового дозволив виділити 4 перспективні зразки (ШМ-2(15) (К-7409(2)), ШМ-1(6) (К-7419(1)), ШМ(3) (К-7382), ЗШ(15) (інд. відбір-1) (К-7170), які продемонстрували більш низьку реакцію на умови вирощування, порівняно з вихідними формами, відзначалися високою стабільністю прояву ознаки «Урожайність». Як відомо, серед основних критеріїв придатності новостворених сортів овочевих культур до органічних технологій вирощування є стабільність прояву ознаки «Урожайність» незалежно від агрофону вирощування. Саме тому відібрані мутантні зразки є зручним вихідним матеріалом для використання у подальшій селекційній роботі

для створення сортів салату листкового, придатних до органічних технологій вирощування.

Список використаних джерел

1. Горова Т. К. Створення сортів і гібридів овочевих рослин родин айстрових, ясноткових, жовтецевих, гречкових / Т. К. Горова, Т. К. Лесів, В. О. Кривець // Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. – Харків: ІОБ УААН, 2001. – С. 585-603.
2. Методические указания по селекции зеленных, пряно-вкусовых и многолетних овощных культур // [Под общ. ред. Р. А. Комаровой, Ю. И. Мухановой]. – М. : ВАСХНИЛ, 1987. – 66 с.
3. Літун П. П. Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату / П. П. Літун, В. П. Коломацька // Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, інститут рослинництва ім. В. Я. Юрьєва. – Х., 2006. – Вип. 93. – С. 67-91.
4. Литун П. П. Адаптивная селекция. Теория и практика на современном этапе / П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, В. П. Коломацкая. – Х. : Институт рослинництва ім. В.Я. Юрьєва, 2007. – 270 с.
5. Жученко А. А. Роль адаптивной системы селекции в растениеводстве XXI века / А. А. Жученко // Коммерческие сорта полевых культур Российской Федерации. М. : ИКАР, 2003. С. 10–15.

УДК 635.521:631.527

ВИВЧЕННЯ ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТУ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО ШАР МАЛИНОВИЙ

**Корнієнко С.І.¹, Ткалич Ю.В.², Кондратенко С.І.¹,
Дульнєв П.Г.³, Позняк О.В.², Несин В.М.²**

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційний, Харківська обл., Україна

²Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і
баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: dsmayak@ukr.net

³Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України
м. Київ, Україна

Постановка проблеми. У сучасних умовах широкого розповсюдження набувають регулятори росту, які сприяють збільшенню продуктивності та якості рослинної продукції, забезпечують кращу стійкість овочевих рослин до біо- і абіотичних стресів. Суттєву користь від дії регуляторів росту можна отримати в разі їх використання для потреб насінництва овочевих видів рослин. За умов їх раціонального, науково-обґрунтованого використання репродуктивні рослини в стресових умовах навколишнього середовища здатні краще реалізувати свій генетичний потенціал щодо формування високоякісного і кондиційного насіння, підвищувати свою насіннєву продуктивність. В значній мірі це стосується такої важливої овочевої культури, як салат листовий, який в Україні є однією з основних зеленних культур, яку вирощують як у відкритому, так і захищеному ґрунті.

Згідно з методикою, розробленою Українським інститутом експертизи сортів рослин України та міжнародними вимогами, ботанічна класифікація салату посівного дозволяє здійснити розподіл сортів за шістьма різновидностями, у тому числі господарсько-споживчу класифікацію ботанічного таксону: 1 – маслянистоголовчастий; 2 – хрумкоголовчастий; 3 – салат-ромен (римський салат); 4 – “грас” (латинський); 5 – зрізний салат (листовий); 6 – стебловий салат (спаржевий або уйсун) [1]. Розробка сортових технологій вирощування насіння салату листового є одним зі складових факторів покращення генофонду цієї культури, важлива умова підвищення продуктивності та поліпшення якості овочевої продукції. Сорти, адаптовані до клімату, стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і, щонайважливіше, екологічного врожаю салату посівного [2].

Мета досліджень полягала у проведенні аналізу дії регуляторів росту на насіннєву продуктивність репродуктивних рослин салату листового сорту Шар малиновий і дослідженні імовірної мутагенної післядії регуляторів на прояв фенотипових (апробаційних) ознак цього сорту.

Матеріали та методика проведення досліджень. Об’єкт досліджень: рослини салату листового (*Lactuca sativa* L. var *secalina*) сорту ‘Шар малиновий’ селекції Дослідної станції “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Дослідження з вивчення дії регуляторів росту на насіннєву продуктивність рослин салату проводились на експериментальному полі Дослідної станції “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва НААН в селі Бакланово

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.

Однією з головних проблем насінництва салату листового є низька насіннева продуктивність сортових генотипів салату листового. Для вирішення цієї проблеми було закладено розсадник з вивчення дії регуляторів росту насінневої продуктивності репродуктивних рослин. Площа облікової ділянки 5,25 м² з нормою висіву 1,0 г/діл., в чотирьох повторностях. Кількість рядків – 1, довжиною рядка – 7,5 м. Дата сівби 10 квітня 2013 року та 16 квітня 2014 року. У роботі вивчалися два препарати вітчизняного виробництва Д1 і Д2, синтезовані в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Як еталонний використовувався відомий регулятор ауксинової дії – нафтилоцтова кислота [3].

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту здійснювалася водними розчинами відібраних препаратів у діючій концентрації 1 мг/л за 12 год. до висіву насіння у відкритий ґрунт. Схема дослідів включала 3 варіанти: 1) обробка насіння водою (контроль); 2) НОК (нафтилоцтова кислота, еталонний регулятор росту ауксинової дії) 3) препарат Д1; 4) препарат Д2.

Фенологічні спостереження та біометричні обміри за контрольними і дослідними рослинами салату листового проводили згідно методичних рекомендацій [4]. По завершенню періоду визрівання репродуктивних рослин салату проводилася вичинка та доочистка насіння салату з кожної експериментальної ділянки, згідно методики [5]. Насінневу продуктивність рослин салату листового визначали шляхом обміру загальної ваги насіння, яку збирали з однієї рослини наприкінці періоду визрівання. Враховуючи те, що у кожному варіанті дослідів використовувалося 20 зразків репродуктивних рослин цей статистичний показник варіював з визначеною похибкою дослідів. Повторність кожного варіанту дослідів чотирикратна [4]. Результати польових дослідів обраховувалися методами варіаційної статистики [6].

Результати досліджень. Згідно сучасних вимог ведення насадництва однорічних овочевих рослин для більш нормалізованого проходження стадії формування репродуктивних органів доцільно використовувати регулятори росту широкого спектру дії, яким властива як стимуляція ростових процесів, так і підвищення захисних функцій рослин впродовж вегетативної і репродуктивної фаз розвитку до стресових факторів навколишнього середовища [7, 8].

За результатами проведених досліджень встановлена залежність господарсько-цінних ознак рослин сорту салату листового 'Шар малиновий' від дії регуляторів росту (табл. 1). У дослідженій вибірці рослин рівень варіювання ознаки "Висота розетки рослин" становив 17,52-23,12 см. Обробка випробуваними регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню висоти розетки рослин на 17,18-31,96 % порівняно з контрольним варіантом дослідження. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д2.

Рівень варіювання ознаки "Діаметр розетки рослин" становив 20,51-26,37 см. Обробка регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню діаметру розетки рослин на 14,72-28,57 % порівняно з контрольним варіантом дослідження. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д2.

Рівень варіювання ознаки "Кількість листків на рослині" становив 11,23-14,54 см. Обробка регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню кількості листків на одній рослині на 15,94-29,47 % порівняно з контрольним варіантом дослідження. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д1.

Рівень варіювання ознаки "Довжина найбільшого листка" становив 14,14-17,54 см. Обробка регуляторами сприяла збільшенню довжини листя на 15,21-24,05 % в межах похибки контрольного варіанту дослідження. Найбільший, статистично достовірний, приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д1.

Рівень варіювання ознаки "Ширина найбільшого листка" становив 8,67-8,91 см. Обробка випробуваними регуляторами сприяла незначному збільшенню ширини листя на 15,21-24,05 % в межах похибки контрольного варіанту дослідження.

Насіннева продуктивність рослин салату листового сорту 'Шар малиновий' коливалася в межах 0,37-0,48 т/га. Усі випробувані регулятори стимулювали статистично достовірний приріст насінневої урожайності рослин на 24,32-29,73 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д2, за

умов використання якого урожайність насіння становила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га).

Аналогічна тенденція спостерігалася при аналізі варіювання показника насіннєвої продуктивності певної рослини (табл. 1). Усі випробувані регулятори стимулювали статистично достовірний приріст насіннєвої продуктивності кожної рослини салату листового на 11,58-20,26 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д1, за умов використання якого збір насіння з певної рослини в середньому становив 4,65 т (контроль – 3,80 т/га).

Фенологічні спостереження за дослідними рослинами салату листового надані в таблиці 2. Одержані дані свідчать - обробка насіння регуляторами росту прискорює проходження фенологічних фаз рослин на 1-4 доби (табл. 2). Найбільший вплив від дії регуляторів росту відмічено в разі застосування препаратів Д1 і Д2. За умов обробки препаратом Д1 міжфазний період від появи справжнього листка до стеблуння становив на 1 добу раніше від контрольних рослин – 37 діб проти 38 діб у контролі. За умов обробки препаратом Д2 міжфазний період від появи справжнього листка до стеблуння становив майже на 3 доби раніше від контрольних рослин. Найскоріший перехід до фази цвітіння спостерігався в разі застосування препарату Д1 – 66 діб, контроль – 68 діб.

Оскільки у результаті застосування регуляторів росту спостерігалася мінливість прояву кількісних ознак рослин салату листового протягом дворічних польових випробувань 2013-2014 років, в програму досліджень був залучений додатковий дослід з визначення імовірної мутагенної післядії застосованих біологічно-активних речовин на наступні покоління після обробки. У зв'язку з чим, був закладений відповідний розсадник, в якому вивчалася післядія однорічної обробки регуляторами у 2013 році на особливості прояву кількісних та якісних апробаційних ознак популяцій рослин сорту 'Шар малиновий' у наступних двох поколіннях.

Дані цього дослідження зведені в таблицю 3. У роботі використовувалися наступні статистичні показники: середнє варіюючої ознаки - $\bar{X}_m$; дисперсія (S^2); середньоквадратичне відхилення (σ); похибка середньої (m_x); коефіцієнт варіації - V , %; розмах значень варіюючої величини $Lim = v_{min} \div v_{max}$.

Таблиця 1
Біометричні показники рослин салату листового сорту ‘Шар малиновий’, залежно від застосованого регулятора росту, середнє за 2013-2014 рр.

№ п/п	Препарат, концентрація	Розетка рослин, см		Кількість листків на рослині, шт.	Листок, см		Урожайність насіння, т/га	Маса насіння з 1-ї рослини, г
		висота	діаметр		довжина	ширина		
1.	Контроль (обробка водою)	17,52	20,51	11,23	14,14	8,67	0,37	3,80
2.	НОК, 1 мг/л	20,53	23,53	13,02	16,29	8,85	0,46	4,24
3.	Д1, 1 мг/л	22,17	26,14	14,54	17,54	8,91	0,47	4,65
4.	Д2, 1 мг/л	23,12	26,37	13,57	16,94	8,73	0,48	4,57
НІР _{0,05}		0,63	0,42	0,71	1,64	0,25	0,04	0,08

Таблиця 2

Тривалість міжфазних періодів дослідних зразків салату листкового сорту 'Шар малиновий' залежно від варіанту обробки регуляторами росту, середнє за період 2013-2014 рр.

№ п/п	Препарат, концентрація	Період (діб) від масових сходів до:		
		появи справжнього листка	стеблування	цвітіння
1.	Вода (контроль)	8,5	46,5	76,5
2.	НОК, 1 мг/л	7,1	45,5	75,2
3.	ДЦ, 1 мг/л	6,5	43,5	72,5
4.	Д2, 1 мг/л	6,8	41,6	75,9

Для кожної вибірки рослин, які оброблялися різними за хімічною структурою регуляторами росту встановлено статистично достовірне перевищення над контрольними рослинами за рядом кількісних ознак. Зокрема, рівень варіювання ознаки “Довжина найбільшого листа” у варіантах обробки регуляторами НОК, препаратами Д1 і Д2 перевищував аналогічний рівень контрольних рослин у 1,11, 1,31 та 1,23 рази відповідно. У варіанті обробки рослин регулятором НОК значення коефіцієнту варіації (13,57 %) та середньоквадратичного відхилення (2,27) для вищевказаної ознаки перевищувало відповідні статистичні показники контрольних рослин (12,5 % та 1,88, відповідно).

Варіювання ознаки “Ширина найбільшого листа” за всіма статистичними показниками було в межах контрольного варіанту досліду.

Рівень варіювання ознаки “Кількість листків на рослині” у варіантах обробки регуляторами НОК і препаратом Д1 перевищував аналогічний рівень у контрольних рослин у 1,34 і 1,18 разів, відповідно. При цьому коефіцієнт варіації цієї ознаки в разі застосування НОК дорівнював 33,42 % і перевищив аналогічний показник контрольних рослин. Середньоквадратичне відхилення (4,11) вищевказаної ознаки за умов використання НОК, також, перевищувало відповідний статистичний показник контрольних рослин (2,64).

Рівень варіювання ознаки “Висота розетки рослин” у варіантах обробки регуляторами НОК, препаратами Д1 і Д2 статистично достовірно перевищив відповідний рівень варіювання контрольних рослин у 1,3, 1,19 і в 1,33 рази, відповідно. За показником середньоквадратичного відхилення даної ознаки, рослини у варіанті обробки НОК також перевищили контрольні – 5,21 проти 4,02.

Рівень варіювання ознаки “Діаметр розетки рослин” у варіантах обробки регуляторами НОК, препарати Д1 і Д2 перевищував відповідний рівень даної ознаки у контрольних рослин у 1,22, 1,32 і 1,13 рази, відповідно. За іншими статистичними показниками, що визначають варіацію цієї ознаки перевищення над контрольними рослинами не спостерігалось.

За показником урожайності листя дослідні та контрольні популяції рослин варіювали в межах 4,51-6,39 т/га. При цьому найбільшою урожайністю відзначилися рослини, які були оброблені НОК, найменшою – контрольні рослини. Усі показники урожайності, відмічені у дослідних варіантах досліду статистично достовірно не

перевищили відповідний показник контрольних рослин зі стійкою тенденцією до її зростання.

За якісними ознаками відмінностей залежно від варіанту застосування регулятору у фенотипі рослин сорту салату листового 'Шар малиновий' нами не виявлено. Апробаційні ознаки листя та габітусу рослин збереглися без змін – за формою обернено широко-еліптичне, помірно-сірувате забарвлення з проявом антоціану (помірної інтенсивності, поширеного локально, за типом поширення – тільки дифузне), глянцеватість середня. Зовнішні листки увігнуті, з помірною пухирчастістю, край пластинки сильнохвилястий, з помірним ступенем розсіченості, жилкування віялоподібне. Таким чином, у проведеному досліді з вивчення післядії застосованих регуляторів на фенотип рослин салату листового сорту 'Шар малиновий' виявлена позитивна динаміка біометричного приросту 5 кількісних ознак з 6 досліджених у першому і другому поколінні, порівняно з контрольними рослинами. Мутаційних змін від післядії регуляторів росту за якісними ознаками у наступних поколіннях рослин сорту у досліді не виявлено.

Висновки. У результаті проведених досліджень виділено 2 перспективних препарати Д1 і Д2, передпосівна обробка якими рослин салату листового сорту 'Шар малиновий' сприяла збільшенню насіннєвої продуктивності рослин на 24,32-29,73 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д2, за умов використання якого урожайність насіння становила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га). Аналіз імовірної мутагенної післядії досліджуваних препаратів не виявив змін апробаційних ознак даного сорту у двох наступних поколіннях після обробки.

Таблиця 3

Показники мінливості кількісних ознак рослин у фазі технічної стиглості сорту салату листкового 'Шар малиновий' залежно від варіанту обробки регуляторами росту, середнє за 2014-2015 рр.

Кількісна ознака	Варіант обробки регулятором росту				
	Вода (κ)	НОК	Д1	Д2	
Довжина найбільшого листка, см					
Середнє (X_m)	15,07	16,70	19,74		18,60
Дисперсія (S^2)	3,54	5,13	3,82		0,44
Ср. кв. відх. (σ)	1,88	2,27	1,96		0,66
Похибка середньої (m_x)	0,60	0,72	0,62		0,21
V, %	12,50	13,57	9,91		3,56
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	12,2-17,8	12,2-18,9	16,6-22,1		17,4-18,7
Ширина найбільшого листка, см	Вода (κ)	НОК	Д1		Д2
Середнє (X_m)	9,97	9,76	9,69		8,95
Дисперсія (S^2)	1,36	1,77	0,61		1,60
Ср. кв. відх. (σ)	1,17	1,33	0,78		1,27
Похибка середньої (m_x)	0,37	0,42	0,25		0,40
V, %	11,71	13,65	8,03		14,16
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	8,2-11,7	8,3-12,4	8,4-11,1		6,8-11,4
Кількість листків на рослині, шт.	Вода (κ)	НОК	Д1		Д2
Середнє (X_m)	9,17	12,30	10,78		9,10

Продовження таблиці 3					
Дисперсія (S^2)	6,94	16,90	2,75	1,88	
Ср. кв. відх. (σ)	2,64	4,11	1,66	1,37	
Похибка середньої (m_x)	0,83	1,30	0,52	0,43	
$V, \%$	28,75	33,42	15,38	15,06	
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	6,0-14,0	7,0-17,0	98,0-14,0	8,0-11,0	
Висота розетки рослин, см	Вода (к)	НОК	Д1	Д2	
Середнє (X_m)	19,23	25,00	22,96	25,48	
Дисперсія (S^2)	16,18	27,10	9,73	4,30	
Ср. кв. відх. (σ)	4,02	5,21	3,12	2,07	
Похибка середньої (m_x)	1,27	1,65	0,99	0,66	
$V, \%$	20,91	20,82	13,59	8,14	
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	11,2-25,1	20,1-33,9	17,3-27,3	21,1-28,3	
Діаметр розетки рослин, см	Вода (к)	НОК	Д1	Д2	
Середнє (X_m)	24,43	29,82	32,31	27,65	
Дисперсія (S^2)	20,47	10,00	13,25	7,89	
Ср. кв. відх. (σ)	4,52	3,16	3,64	2,81	
Похибка середньої (m_x)	1,43	1,00	1,15	0,89	
$V, \%$	18,52	10,61	11,26	10,16	
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	20,3-33,1	25,2-36,6	27,3-38,8	21,6-30,9	
Урожайність листя, т/га	4,51	6,39	5,21	4,88	
НІР _{0,05}	1,22				

Список використаних джерел

1. Комплексна оцінка біологічного потенціалу сортових ресурсів (*Lactuca sativa* L.) / Н. В. Лещук, К. М. Кривецький, Н. В. Майстер, М. А. Бровицька // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2010. – № 2 (12). – С. 63-70.
2. Улянич О. І. Застосування сортової технології – необхідна умова підвищення урожайності салату / О. І. Улянич, В. В. Кецкало // Матеріали наукової конференції. – Умань, ДАУ, 2007. – С. 76-78.
3. Кацы Е.И. Участие ауксинов в регуляции экспрессии генов бактерий и растений // Физиология растений. – 1997. – Т.33, №5. – 565-576 с.
4. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Лещук Н.В. // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл.- К.: Алефа, 2007.- Вип. 3, ч. 2/2007.- С. 366-379.
5. Насінництво й насіннєзнавство овочевих і баштанних культур / За ред. Т.К. Горовой. – К.: Аграрна наука, 2003. - 328 с.
6. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1972. – 207 с.
7. Калінін Л.Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Л.Ф. Калінін. – К.: Урожай, 1989. -168 с.
8. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений / В.С. Шевелуха. – М.: Агропромиздат, 1990. – 185 с.

Резюме. Освещены результаты научно-исследовательской работы по изучению регуляторов роста на повышение семенной продуктивности сорта салата листового 'Шар малиновый'. По показателям урожайности листьев опытные и контрольные популяции растений варьировали в пределах 4,51-6,39 т/га. При этом наибольшей урожайностью отличались растения, обработанные НОК, наименьшей – контрольные растения. Все показатели урожайности, отмеченные в опытных вариантах опыта, статистически достоверно не превышали соответствующий показатель контрольных растений с устойчивой тенденцией к ее возрастанию. По качественным признакам отличий в зависимости от варианта применения регулятора у фенотипа растений сорта салата листового Шар малиновый нами не выявлено. Таким образом, в проведенном опыте по изучению последствий примененных регуляторов на фенотип растений салата листового сорта Шар малиновый

выявлена положительная динамика биометрического прироста 5 количественных признаков из 6 изученных в первом и втором поколении, в сравнении с контрольными растениями. Мутационных изменений от последствия регуляторов роста за качественными признаками в последующих поколениях растений сорта в опыте не выявлено. Наиболее эффективным оказался препарат Д2, при условии использования которого урожайность семян составила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га). В результате проведенных исследований выявлено 2 перспективных препарата Д1 и Д2, предпосевная обработка которыми растений салата листового сорта 'Шар малиновый' способствовала увеличению семенной продуктивности растений на 24,32-29,73%. Анализ вероятного мутационного последствия исследуемых препаратов не выявил изменений апробационных признаков этого сорта в двух последующих поколениях после обработки.

Ключевые слова: салат листовой, регуляторы роста, семенная продуктивность.

Summary. The results of the research work as for study of growth regulators impact on improving seed performance of 'Shar malynovi' variety leaf lettuce. By the indicator of leaves productivity the research and control plant populations ranged within 4.51-6.39 t/ha. At this, plants treated with NAA were distinguished with the highest productivity, the lowest – control plants. All productivity indicators, marked in experiment options of the research, didn't statistically significantly exceed the corresponding value for control plants with persistent tendency to growth. By qualitative characteristics no differences depending on the option of regulator application were detected by us in the phenotype of plants of 'Shar malynovi' leaf lettuce variety. Thus, the experiment conducted to study the aftereffects of applied regulators on phenotype of plants of 'Shar malynovi' leaf lettuce variety revealed positive dynamics of biometric growth of 5 out of 6 quantitative traits studied in the first and second generations, compared with control plants. No mutational changes as aftereffect of growth regulators were detected in the experiment by quality characteristics in the following generations of plants of the variety. The most effective was D2 agent, by using which seed productivity was 0.48 t/ha (control – 0.37 t/ha). As a result of the research two promising agents D1 and D2 were specified, the preplant treatment of 'Shar malynovi' variety leaf lettuce plants by which helped increase the seed performance of plants by 24.32-29.73%. The analysis of probable mutagenic aftereffect of

studied agents found no signs of approbation traits changes for this variety in two following generations after treatment.

Keywords: leaf lettuce, growth regulators, seed performance.

УДК 635.11: 631.53.01: 631.674.6 (477.72)

СПОСОБИ НАСІННИЦТВА БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Косенко Н.П.

Інститут зрошуваного землеробства НААН
сел. Надніпрянське, Херсонська обл., Україна
e-mail: ksnk.nadezhda@mail.ru

Основою ефективного впровадження перспективних сортів і гібридів у сучасне виробництво є його високоякісне насінництво. На даний час насінництво вітчизняних сортів і гібридів овочевих рослин не відповідає сучасним вимогам, на українському ринку насіння спостерігається експансія закордонного насіннєвого матеріалу [1]. Щорічно посіви буряка столового на товарну продукцію в Україні займають площу 40–45 тис. га, що складає 9–10 % площі, зайнятої овочевими рослинами [2]. Для забезпечення насінням тільки товаровиробників необхідно 532 т сертифікованого насіння, елітного насіння для подальшого насінництва – 14 т [3].

Насіння коренеплідних рослин вирощують двома способами: висадковим та безвисадковим. За висадкового способу маточні коренеплоди після зимового зберігання та осіннього добору висаджують рано навесні. За цього способу вирощують оригінальне, гібридне, сертифіковане насіння буряка столового. Урожайність насіння залежно від умов вирощування коливається від 1 до 2 т/га [4]. За безвисадкового способу маточні коренеплоди літніх строків сівби не збирають, а залишають на зиму в полі. На другий рік маточні рослини формують квітконосні пагони, цвітуть і зав'язують насіння. Американські вчені цей спосіб називають «насіння з насіння» Цей метод дозволяє зменшити в 2-3 рази кількість технологічних операцій (відпадає необхідність збирання коренеплодів, сортування, зберігання), що значно збільшує рентабельність виробництва та знижує собівартість насіння [5]. В умовах півдня України, Молдови, в

країнах Середньої Азії кліматичні умови є сприятливими для цього способу насінництва коренеплідних рослин [6,7]. П'ятирічні дослідження в умовах Ташкентської області Узбекистану показали, що за сівби 10 вересня врожайність насіння буряка столового складала відповідно 2,71 т/га, з однієї рослини – 59,5 г [7]. Безвисадковий спосіб одноразово застосовують для вирощування сертифікованого насіння, яке використовують для отримання товарної продукції [4].

Мета досліджень – оцінка насінневої продуктивності буряка столового за різних способів вирощування насіння за умов краплинного зрошення на півдні України.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили у 2013–2015 рр. на типовому для південного Степу України темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті в зоні Інгулецької зрошуваної системи. Місце проведення досліджень – дослідне поле лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН (Херсонська обл.). Методи досліджень – польовий, лабораторний, математичний, статистичний. Вміст гумусу в орному (0-30 см) шарі складає 2,3%, загального азоту – 0,18%, рухомого фосфору – 490 мг/кг, обмінного калію – 320 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. Найменша вологоємність на дослідному полі в шарі ґрунту 0-50 см становить 23,2 %, 0-100 см – 22,0 %, 0-150 см – 21,3 %. Щільність будови 0-50 см шару ґрунту 1,4; 0-100 см – 1,5; 0-150 см – 1,6 г/см³, вологість стійкого в'янення відповідно 11,4; 11,6; 11,9 % від ваги абсолютно сухого ґрунту. Ґрунт дослідної ділянки характеризується як потенційно родючий, і при застосуванні комплексу технологічних прийомів дозволяє отримувати високі врожаї насіння овочевих рослин.

Дослідження за висадкового способу насінництва буряка столового проводили шляхом постановки польового дослідів за двох схем садіння маточників (фактор А): 50+90 см і 50+160 см. Фактор В – доза внесення добрив: контроль (без добрив), рекомендована для зони степу України – N₉₀P₆₀K₆₀; фактор С – густина рослин: 28 тис. шт./га, 42 тис. шт./га. Розмір посівної ділянки 14 м², облікової – 10 м². Повторність дослідів чотириразова.

Дослідження за безвисадкового способу вирощування проводили шляхом постановки польового дослідів за схемою: фактор А – строк сівби: перша декада вересня, друга декада вересня; фактор В – передзимове укриття: без укриття (контроль), укриття пресованою соломою, укриття агроволокном; фактор С – густина рослин: 200 тис.

шт./га, 300 тис. шт./га. Повторність дослідів чотириразова, площа посівної ділянки – 7 м^2 , облікової – 3 м^2 . Схема сівби 50+90 см. Сорт буряка столового Бордо харківський. Досліди закладали за загальноприйнятими методичними рекомендаціями [8,9].

Результати досліджень. За висадкового способу насінництва врожайність насіння буряка столового на дослідних ділянках у 2013 р. складала 1,0–1,66 т/га, у 2014 р. – 1,37–2,31 т/га, у 2015 р. – 1,37–2,19 т/га, у середньому за роки досліджень – 1,24–2,05 т/га.

Дослідженнями встановлено, що за схеми садіння маточних коренеплодів (фактор А) 50+90 см врожайність складала 1,66 т/га, за 160+50 см – 1,55 т/га. За широкорядної схеми садіння врожайність була меншою на 0,11 т/га (7,2%). Внесення мінеральних добрив дозою $\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ (фактор В) збільшує врожайність насіння на 0,37 т/га, або 26,1%. Збільшення густоти вирощування насіннєвих рослин (фактор С) з 28 до 42 тис. шт./га сприяє підвищенню врожайності насіння на 0,24 т/га (16,1%). Найбільшу врожайність насіння 2,05 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні дози добрив $\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ і густоти вирощування насіннєвих рослин 42,6 тис. шт./га, перевищення над контролем становить 0,67 т/га (48,6 %). За вегетацію насіннєвих рослин у 2012 р. провели 7 поливів, зрошувальна норма складала 1350 м³/га, сумарне водоспоживання – 1801,2 м³/га; у 2013 р. – 8 поливів, зрошувальна норма – 1500 м³/га, сумарне водоспоживання – 1972 м³/га; у 2014 р. – 10 поливів, зрошувальна норма – 2200 м³/га, сумарне водоспоживання – 2640 м³/га.

За безвисадкового способу у середньому за 2013-2015 рр. збереженість маточників після зими за першого строку сівби без укриття становила 4,8-5,5 %, за укриття пресованою соломкою (10-12 см) – 13,3-17,8 %, агроволокном – 11,9-15,1 %. За сівби в першій декаді вересня густота стояння рослин навесні складала у середньому 26,1 тис. шт./га, що в 1,3 рази більше, ніж за сівби в другій декаді вересня. Укриття пресованою соломкою (10-12 см) сприяло збільшенню кількості рослин, що добре перезимували, на 15,5 тис. шт./га (180,2%), а під агроволокном (щільність 30 г/м²) збереглося на 14,7 тис. шт./га (170,9%) більше рослин, ніж без укриття. У 2015 р. склалися найбільш сприятливі умови для перезимівлі маточників. Густота стояння рослин після зими за ранньої сівби і без укриття становила 20,0-30,0 тис. шт./га, за укриття соломкою – 26,7-36,7 тис. шт./га, агроволокном – 49,2-52,5 тис. шт./га.

За безвисадкового способу врожайність насіння буряка столового на дослідних ділянках у 2013 р. становила 0,10–1,17 т/га, у 2014 р. – 0,11–1,44 т/га, у 2015 р. – 0,33–1,85 т/га, у середньому за роки досліджень – 0,28–1,19 т/га. За сівби у першій декаді вересня врожайність у середньому по фактору становила 0,84 т/га, що на 189,% більше, ніж за сівби у другій декаді вересня. Передзимове укриття соломною та агроволокном сприяло збільшенню кількості рослин, що добре перезимували на 180,2% та 170,9%. За передзимового укриття маточних рослин пресованою соломною врожайність складала 0,72 т/га, при застосуванні агроволокна – 0,73 т/га, що у два рази більше, ніж без укриття. Загалом за укриття рослин соломною і агроволокном урожайність становила від 1,0 до 1,19 т/га. Збільшення густоти стояння рослин з 200 до 300 тис. шт./га сприяло підвищенню врожайності на 13,2%. Найбільшу врожайність насіння 1,19 т/га одержано за сівби в першій декаді вересня, укриття пресованою соломною і густоти стояння насінневих рослин восени 300 тис. шт./га.

Таким чином, урожайність насіння за безвисадкового вирощування була менше у два рази, ніж за висадкового. Насіннева продуктивність однієї рослини складала за висадкового способу від 43 до 64 г, за безвисадкового – 24–35 г/росл. За вегетацію маточних рослин у 2013 р. кількість поливів складала 7 і зрошувальна норма – 1050 м³/га; у 2014 р. відповідно – 9 поливів і 1140 м³/га; у 2015 р. – 5 поливів і 670 м³/га.

Насіння буряка столового, отримане за висадкового способу вирощування має такі показники якості: маса 1000 шт. насіння – 18,7–20,3 г, енергія проростання – 69,0–84,0%, схожість – 90,0–96,0%. Насіння буряка столового, отримане за безвисадкового способу має такі показники якості: маса 1000 шт. насіння – 17,9–19,4 г, енергія проростання – 68,0–75,0%, схожість – 90,0–95,0%. Отримане насіння відповідає вимогам ДСТУ 7160:2010 щодо насіння першої репродукції буряка столового (РН₁=80%). Сортова чистота насіння складає 95–97,5 %. Фактори, що вивчалися істотно не впливають на посівні якості та сортову чистоту насіння у потомстві.

Висновки. Агрокліматичні умови півдня України є сприятливими для вирощування насіння буряка столового висадковим та безвисадковим способом. Урожайність насіння за висадкового вирощування у середньому за три роки досліджень становила 1,24–2,05 т/га, за безвисадкового – 1,0–1,19 т/га. Насіннева продуктивність

однієї рослини складала за висадкового способу від 43 до 64 г, за безвисадкового – 24–35 г/роsl. Для збереження оптимальної густоти рослин і формуванню високого врожаю насіння за безвисадкового способу вирощування необхідно застосовувати передимове укриття маточних рослин. На посівні та сортові якості насіння буряка столового фактори, що вивчалися не мали істотного впливу.

Література

1. Кравченко В.А. підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / В.А. Кравченко, Н.В. Гуляк //Овочівництво і баштанництво. – Х.: ІОБ. – 2014. – Вип. 60. – С. 15–19.
2. Збір урожаю с.-г. культур у 2013 року. Статистичний бюлетень – К.: Держкомстат, 2013. – 102 с.
3. Стан та перспективи розвитку насінництва овочевих і баштанних рослин /[Г.І. Яровий, В.Ю. Гончаренко, О.М. Могильна та ін.] //Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб. – Х.: ІОБ. – 2005. – Вип. 50. – С. 25–31.
4. Насінництво і насіннезнавство овочевих і баштанних культур /[Т.К. Горова, М.М. Гаврилюк, Л.П. Ходєєва та ін.] /за ред. Т. К. Горової. – К.: Аграрна наука, 2003. – 327с.
5. Ashworth S., Whealy K. Seed to Seed: Seed Saving and Growing Techniques for Vegetable Gardeners, 2-nd Edition, Seed Saver Pub., 2002, 228 p.
6. Жук О.Я. Насінництво овочевих культур: навч. посіб. /О.Я. Жук,. З.Д. Сич. – Вінниця: Глобус-ПРЕС, 2011. – 450 с.
7. Адилов М.М. Эффективность способов семеноводства столовой свеклы в Узбекистане: Генофонд и селекция растений: материалы I Международной науч.-практ. конф. (9-13 апреля 2013 г., Краснообск): Сиб. НИИ растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2013. – С. 78–82.

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНОКУЛЯЦІЇ ҐРУНТУ МІКРООРГАНІЗМАМИ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Котенко С.С.

Національний науковий центр «Інститут механізації та
електрифікації сільського господарства»
сmt. Глеваха, Київська обл., Україна
e-mail: sskotenko@gmail.com

Постановка проблеми. В аграрному виробництві основна частина приросту врожаю забезпечується переважно за рахунок широкого застосування мінеральних добрив, пестицидів, зрошення, використання високопродуктивної техніки, впровадження передові технології. Вважається, що найбільший приріст врожайності дають нові сорти та добрива, зокрема на долю мінеральних добрив відносять 30-50% приросту врожайності за прийнятних кліматичних умов. До певної межі внесення добрив розглядається як позитивне явище, оскільки за наявності достатньої кількості сполук азоту екосистема продукує високий урожай. Однак добрива можуть забезпечувати приріст урожаю лише на певну величину. Збільшення доз понад рекомендовані не забезпечує гарантованого зростання їх ефективності. Важливим є раціональне використання мінеральних добрив з урахуванням потреб сільськогосподарських культур. Недоцільне збільшення доз добрив знижує їх ефективність, призводить до погіршення якості продукції. Крім того, суттєво зростає небезпека забруднення та порушення балансу природного середовища. У багатьох країнах проблема екологічності сільського господарства є складовою найбільш важливих національних програм.

У сучасних агротехнологіях значно виросло застосування гербіцидів при широкому застосуванні трансгенних сортів, які є стійкими до дії гербіцидів, що призвело до потреби і можливості знову використовувати хімічні препарати, від яких вже відмовились в минулому. Окремі гербіциди створюють певний фон «шум» для бактерій, який заважає бактерії «впізнати» свою рослину-живителя. Як результат – зниження ефективності бактеризації. Особливо шкідливими вважаються такі гербіциди як Трофі, Харнес та деякі інші. Отже їх застосування ще більше підвищує небезпеку

накопичення шкідливих препаратів та продуктів їх розпаду в природному середовищі. В районах інтенсивного землеробства європейських країн у ґрунтових та підземних водах відмічається підвищений вміст нітратів та пестицидів, в тому числі таких пестицидів, які застосовувалися в далекому минулому.

Але використання нових пестицидів також не вирішує проблему, оскільки нові пестициди в десятки разів токсичніші за своїх попередників. Подальше збільшення навантажень на агроєкосистему стає небезпечним для екології довкілля. Агросистемі все складніше відновлюватися після хіміко-технологічної інтенсифікації, яка на сьогодні панує у землеробстві. Компенсаторний потенціал наших полів поступово зменшується. Вихід із ситуації, яка постійно ускладнюється та веде до екологічної катастрофи, можемо і маємо знайти саме в переході до технологій органічного землеробства [1, 2]. Застосування органічного землеробства забезпечує отримання безпечної та якісної продукції без спустошення ґрунтової мікробіоти та з поступовим відтворенням родючості.

Аналіз досліджень і публікацій. Історичні аспекти органічного землеробства від І.Є.Овсінського до наших днів коротко розглянуті та проаналізовані нами раніше [3]. На наше тверде переконання на теренах як України, так і Європи органічне землеробство фактично започаткував І.Є. Овсінський у вигляді «Нової системи землеробства» [4, 5], не використовуючи самого терміну «органічне землеробство». Проте частина науковців [1] віддає пріоритет англійському вченому: «Перші ідеї поширення органічного землеробства належать англійському вченому А.Хорварду, який у 40-х роках ХХ століття сформував теоретичні та експериментальні засади системи виробництва органічної продукції. Філософський підхід до «біоорганік-руху» полягає у дбайливому ставленні до природи і здоров'я людини, дотриманні природних принципів на основі безвідходних технологій як у землеробстві, так і у тваринництві». Але ж А. Хорвард висловив ці ідеї на 50 років пізніше І. Овсінського. Отже, є необхідність більш докладно зупинитися на деяких особливостях термінології. Поняття «органічне землеробство» і на сьогодні має термінологічні відмінності в залежності від країн світу (таблиця1).

Основні принципи виробництва, зберігання, перевезення та реалізації органічної продукції (сировини) означені в Закон України «Про виробництво і обіг органічної сільськогосподарської продукції»

та сировини» [6]. Закон не виділяє окремо органічне землеробство, органічне сільське господарство, а прирівнює його до виробництва органічної продукції. Зокрема в Законі зазначено, що він регулює відносини у сфері виробництва та обігу органічної продукції (сировини) та поширюється на суб'єктів господарювання, які провадять господарську діяльність у цій сфері, та на органічну продукцію (сировину), отриману відповідно до вимог цього Закону.

Таблиця 1.

Особливості означення терміну органічного землеробства у деяких країнах

Країни	Прийнятий термін	
	в названих країнах	переклад українською
Росія, країни СНД	Органическое земледелие	Органічне землеробство
Англомовні країни ЄС	Organic Farming,	
Франція, Італія, Португалія, країни Бенілюксу	Biological Farming	Біологічне землеробство
Данія, Німеччина, іспаномовні країни	Ecological Farming	Екологічне землеробство
Японія, Таїланд, інші країни АТР	Kyusei	Природне землеробство

В Японії природне землеробство (Kyusei) широко використовується для отримання екологічно чистих продуктів харчування. Позитивні результати впровадження ЕМ-технологій Теруо Хіга, які були стабільними на протязі кількох років у Японії зацікавили фахівців інших країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону (АТР). Для більш широкого впровадження ЕМ-технологій в Таїланді у листопаді 1989 року була проведена науково практична конференція учасників АТР. На конференції було прийнято рішення щодо створення в країнах АТР мережі природного землеробства (APNAN). Мета створення (APNAN) – забезпечити ефективну взаємодію науковців країн АТР в частині більш глибоких досліджень ЕМ-технологій в рамках спільних програм, підвищення інформативності практиків щодо результатів досліджень.

Необхідність переходу до біологічно чистих енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур зумовлює максимальне використання потенційних можливостей рослин при спрямованому для цього керуванні життєво необхідними факторами їх життя.

Мета досліджень. Метою досліджень є означення основних переваг використання інокуляції ґрунту мікроорганізмами в органічному землеробстві.

Результати досліджень. При внесенні в ґрунт мікроелементів, таких, як азот, калій, фосфор, господарники сприяють росту потужної кореневої системи. Однак відомо, що коефіцієнти використання діючої речовини з добрив є низькими. Засвоєння мінерального азоту знаходиться в межах 35-40%, калію – 25-60%, фосфору до 20%, залежно від ґрунтово-кліматичних умов [7]. Більша частина мінодобрив витрачається на забруднення довкілля. Крім того, із ґрунту виносяться останні залишки мікроелементів, наприклад, селену. А при відсутності у ґрунті селену рослини не здатні сформувати ефективну систему захисту (імунітет). Не маючи ефективного імунітету рослини з часом хворіють, а господарники застосовують все більш токсичні хімічні засоби захисту. Таким чином, спіраль хіміко-технологічної інтенсифікації розвертається із року в рік, при цьому все більше виснажуючи та заражуючи ґрунт.

Внесення мінеральних добрив у ґрунт, як правило, підвищує його біологічну активність. Однак, прогнозування дії мінеральних добрив не може здійснюватись без врахування біологічних процесів, що проходять у ґрунті. Включення до технологій вирощування сільськогосподарських культур такої технологічної операції як передпосівна інокуляція насіння або ґрунту біологічними препаратами теоретично може оптимізувати біорізноманіття та змінити спрямованість окремих біологічних процесів у ґрунтах. Однак характер взаємодії біологічних препаратів з мінеральними добривами сьогодні досконально не вивчено.

Бактеріальні препарати є комплексним фактором впливу на розвиток рослин, і не останню роль в цьому відіграють фітогормони та біологічно активні сполуки бактеріального походження. Так, добре відома здатність бактерій роду *Azospirillum* продукувати біологічно активні речовини. В умовах дефіциту азоту і забезпеченості вуглицем, мікроорганізми ґрунту синтезують нітрогеназу і активно зв'язують молекулярний азот атмосфери. За наявності мінеральних сполук азоту

і доступного вуглецю процес азотфіксації зупиняється, і бактерії переходять до енергетично вигіднішого процесу – засвоєння мінерального азоту, при цьому відіграють також і роль денітрифікаторів. Враховуючи, що в агроценозах спостерігаються протилежні за значенням біологічні процеси – азотфіксація та денітрифікація, на практиці необхідно обирати компромісний варіант: умови, за яких спостерігається висока активність азотфіксації і низька інтенсивність денітрифікації. Підтвердженням цьому є і те, що, залежно від кількості й форми азотних сполук у середовищі одні й ті ж мікроорганізми можуть бути як азотфіксувальними, так і денітрифікувальними. Азотні добрива у невеликих кількостях сприяють збільшенню чисельності мікроорганізмів у ґрунті на кілька порядків, у порівнянні з варіантами без внесення мінерального азоту.

Важливими процесами колообігу азоту є мінералізація азотовмісних органічних сполук та імобілізація мінерального азоту. В процесі мінералізації азот органічних сполук переходить у мінеральний, доступний рослинам. Нітрати залучаються до конструктивного метаболізму і за їх участю синтезуються амінокислоти і білки. У зв'язку з цим у бактеризованих рослинах вміст нітратів є завжди нижчим, а вільних амінокислот та білка – вищим.

Запорукою існування рослин є саме їх симбіоз з мікроорганізмами, в щільному оточенні яких перебуває коріння цих рослин. Поглинальна здатність мікробно-рослинних симбіозів набагато перевищує можливості самих коренів. В прикореневому ґрунті біля рослин знаходиться 5-10 млрд. бактеріальних клітин в 1 грамі. Якщо середня площа поверхні однієї бактеріальної клітини в середньому складає біля 6 мкм^2 , то сумарна площа поглинання всієї бактеріальної популяції буде дорівнювати $300\text{-}600 \text{ см}^2/\text{г}$ ризосферного ґрунту [8].

Варто підживлювати не самі рослини, а живі мікроорганізми, які забезпечують харчування цих рослин поживними речовинами. По-перше ці мікроорганізми перетворюють корисні речовини, які знаходяться у ґрунті та на його поверхні, у такий стан, при якому вони легко засвоюються рослинами. По-друге вони піднімають ці поживні речовини по харчовому ланцюгу, як особливий біологічний насос, із більш глибоких шарів, до яких деякі рослини не дістають своїм корінням. По-третє мікроорганізми суттєво збільшують ефективність використання сонячного світла рослинами. Науковими

дослідженнями встановлено, що у зв'язку з різною інтенсивністю освітлення неоднаково відбуваються біологічні, фізіологічні та біохімічні процеси в рослинах. Потенційно рослини здатні використовувати за теоретичними оцінками в межах 10-20% сонячного світла. Проте, навіть рослини, які мають високу фотосинтезуючу здатність (типу цукрової тростини), використовують в період свого максимального розвитку не більше 6-7% сонячного світла. Інші рослини при оптимальному забезпеченні водою, мінеральним живленням та вуглекислим газом використовують менше 3%, а деякі навіть не більше 0,6 - 0,9% сонячного світла. Основне завдання землеробства - використання енергії сонячної радіації з найбільшим коефіцієнтом корисної дії.

Визначено, що фотосинтезуюча ефективність фторпластів не може бути набагато збільшена, їх здатність виробляти біомасу досягла максимуму. Тому для збільшення виробництва біомаси необхідно використовувати інфрачервоне випромінювання, яке разом із видимим світлом складає близько 80% сонячної енергії. Важливо також визначити величину та шляхи рециркуляції органічної енергії, яка міститься у рослинних та тваринних рештках через пряме використання рослинами органічних молекул. В присутності органічних речовин фотосинтезуючі бактерії та водорості можуть використовувати світлове випромінювання в діапазоні 700-1200 нм (нанометрів), тоді як зелені рослини взагалі не використовують це випромінювання. Ферментуючі мікроорганізми можуть розкласти органічні речовини, вивільняючи комплексні з'єднання типу амінокислот, які використовуються рослинами. Таким чином, основним чинником для збільшення врожаю без хімічних речовин є сонячне світло, органічні речовини, а також наявність ефективних мікроорганізмів, які здатні їх розкласти в доступні рослинам форми. Це значно збільшує ефективність використання сонячної енергії.

Отже, для збільшення врожаю як овочевих, так і інших культур існують великі резерви. Найскладнішою є проблема підвищення інтенсивності фотосинтезу, на яку впливають такі чинники зовнішнього середовища, як концентрація вуглекислоти в повітрі та ґрунті, інтенсивність світла, температури та вологості ґрунту і повітря, вміст мінеральних поживних речовин та корисних мікроорганізмів у ґрунті. Аналіз фізіологічних процесів, які протікають в клітинах мікроорганізмів, показав, що по структурі і біохімічним реакціям мікроби є складними організмами, що

здійснюють постійний обмін речовин з навколишнім середовищем. Фізіологія мікроорганізмів включає такі питання, як живлення, дихання, зростання і розмноження, а також дає уявлення про взаємозв'язок структури і функції клітин і закономірності їх життєдіяльності. В процесі життєдіяльності мікроорганізми використовують живильні субстрати для синтезу складових частин свого тіла, ферментів, токсинів, пігментів, чинників зростання, відкладення резервного матеріалу і отримання енергії, за рахунок якої вона існує.

Ферменти, що виділяються мікроорганізмами, також мають складну будову. Одні складаються лише з білка, інші з білка і небілкового компоненту. Ферменти характеризуються високою активністю і високою специфічністю. Вони знайшли широке застосування в промисловості, сільському господарстві, медицині. Активність ферментів і швидкість ферментативних реакцій залежить від різних чинників: температури середовища, водневого показника (рН), наявності в середовищі хімічних речовин та ін. Будь-який чинник, що несприятливо впливає на фермент, пригнічує і життєдіяльність мікроорганізму.

Рослини є хорошим середовищем для розмноження і проживання мікроорганізмів. Коренева система і наземні частини рослин рясно заселені мікроорганізмами. Мікрофлору зони кореня рослин прийнято поділяти на мікрофлору різоплану, до якої відносяться мікроорганізми, що безпосередньо поселяються на поверхні кореня, та мікрофлору ризосфери - мікроорганізми, які населяють область ґрунту, прилеглого до кореня. Чисельність мікроорганізмів у різоплані і ризосфері в сотні і навіть тисячі разів перевищує їх вміст у звичайному ґрунті.

На чисельність і груповий склад мікрофлори різоплану і ризосфери впливають: тип ґрунту, кліматичні умови і характер рослинного покриву. Крім того, в період вегетації на різних стадіях розвитку рослин також змінюється чисельність мікроорганізмів. У популяціях різоплану і ризосфери спостерігаються два максимуми: перший припадає на фазу кушіння рослин, другий - на фазу цвітіння і початок плодоношення. Домінують неспорооутворюючі бактерії роду *Pseudomonas* та деякі мікроскопічні гриби, бацили, мікобактерії, актиноміцети та бактерії, що руйнують клітковину. Амоніфікувальні мікроорганізми ґрунту є найчисельнішою і найрізноманітнішою за своїм складом фізіологічною групою ґрунтових бактерій. Процеси

амоніфікації і нітрифікації – основні шляхи мінералізації органічних сполук азоту.

Трансформація речовин в ризосфері обумовлює накопичення в ній елементів мінерального живлення рослин. Кислоти, які виділяються бактеріями, сприяють розчиненню і засвоєнню рослинами важкодоступних з'єднань, таких, як фосфати кальцію, силікати калію і магнію. Синтезуються мікроорганізмами вітаміни (тіамін, вітамін B₁₂, піридоксин, рибофлавін, пантотенова кислота та ін.) і ростові речовини (гіберелін, гетероауксин) надають стимулюючу дію на ростові процеси рослин. Багато сапрофітних бактерій ризосфери є антагоністами фітопатогенних мікробів і виконують роль санітарів в ґрунті.

Отже, роль мікроорганізмів у рослинництві важко переоцінити. Не людина має визначати, які саме і в якій кількості повинні бути у ґрунтах органічні речовини, макро- та мікроелементи. З таким завданням краще, скоріше та швидше впораються ефективні мікроорганізми. Цим вони і займалися на протязі тисячоліть, навіть до появи людини.

Чим більше у ґрунті ефективних мікроорганізмів восени, тим більша його родючість весною. Ефективні мікроорганізми вносяться в ґрунт за певною ЕМ-технологією з використанням біологічних добрив на основі ЕМ-препаратів. Слід враховувати наслідки від передозування, оскільки надлишок будь-яких стимуляторів росту часто дають протилежний ефект. Тому у період вегетації ЕМ-препарати необхідно вносити лише у кількостях, що рекомендуються згідно технології. Понад нормові дози ЕМ-препаратів (що перевищують норму внесення у рази) можна вносити лише у ґрунт, який відпочиває.

Для збереження мікрофлори недопустимо робити глибоку оранку або копання з обертанням скиби на глибину більше 10-15 см. В поверхневому шарі ґрунту на глибині до 10 см знаходиться група аеробних мікроорганізмів, яким для життєдіяльності потрібен кисень. На глибині до 15 см живуть деякі представники аеробної групи, так і деякі представники анаеробної групи. Глибше 15 см знаходяться лише представники анаеробної групи, для яких кисень є отрутою.

Таким чином, обертаячи скибу ґрунту товщиною більше 15 см, ми заганяємо аеробів вниз, а анаеробів піднімаємо на поверхню. В результаті гине більшість і тих, і тих. А на їх місце заселяється патогенна мікрофлора. Так і діє хибний ланцюг недолугого

господарювання. Піднімається зайва волога та поступає кисень. В результаті ґрунт висихає та покривається кіркою. Руйнується також структура біологічного насоса, який постачає у поверхневі шари ґрунту необхідні рослинам макро- та мікроеlementи.

Природну, живу структуру ґрунту (в тому числі внесені мікроорганізми) найкраще зберігати та захищати шляхом використання мульчування. Мульча сприяє насиченню ґрунту вологою та поживними речовинами з повітря, створює найкращі умови для розвитку і розмноження у ґрунті ефективних мікроорганізмів. Для мульчування найкраще підходить ферментований компост, перегній, торф, сіно, солома, тирса, лісова підстилка та інша дрібна органіка. Крім захисту, мульча має ще одну цінну якість – ряд надзвичайно корисних грибкових мікроорганізмів може жити лише у граничному прошарку мульчі та ґрунту. Іншим важливим шляхом органічного збагачення ґрунту є вирощування на всіх вільних кусочках землі сидератів.

Активним шляхом суттєвого збільшення спільноти корисних мікроорганізмів є використання ЕМ-технологій, при яких ефективні мікроорганізми (ЕМ) штучно вносяться в ґрунт переважно у вигляді розчинів, які готують з ЕМ-препаратів. Слід відмітити, що ЕМ-культури не містять генно-модифікованих мікроорганізмів. До їх складу входять лише змішані культури мікроорганізмів, які живуть у ґрунтах в природному середовищі. Вчені підібрали стійку систему із кількох десятків мікроорганізмів (у Теруо Хіга їх 86), за критеріями ефективного співіснування на протязі тривалого часу в одній біокультурі у режимі активного взаємообміну джерелами харчування (живлення).

Біопрепарати «Байкал ЕМ-1 У» та ЕМ-1 найбільш поширені на теренах СНД та реалізуються в основному через клуби органічного землеробства. Біопрепарат «Байкал ЕМ-1У містить біомасу бактерій *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodopseudomonas palustris*. Біопрепарат ЕМ-1, як базові складові містить наступні мікроорганізми: *Lactobacillus plantarum*, *Rhodopseudomonas palustris*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Asotobacter*.

Необхідно зазначити, що температурний режим для застосування препарату «Байкал ЕМ-1 У», знаходяться в межах від 16°C до 35°C, оптимальна температура становить 28°C. При порушенні рекомендованих в інструкції температурних режимів може змінитися бактеріальний склад препарату, а відповідно знизиться його

ефективність. Наведені температурні режими показують, що ЕМ-препарати можна застосовувати на протязі періоду вегетації при позитивних температурах, коли температура ґрунту на глибині 10 см буде не менше 10° С. Якщо ґрунт ще не прогрівся до вказаної температури, можна не побоюватися висівати насіння, оброблені ЕМ-препаратом. Зниження температури викликає припинення розмноження бактерій, але не їх загибель.

Переваги ЕМ-технологій базуються на трьох Е: Ефективність; Економічність та Екологічність. Застосування ЕМ-технологій з використанням мікроорганізмів:

- дозволяє отримувати врожаї вищі у рази (1,5-2 і більше в залежності від культури) в порівнянні із застосуванням традиційних технологій;

- урожай більш якісний, містить більше мікроелементів;

- урожай довше зберігається з меншими втратами;

- низька собівартість використання ЕМ-технологій та ЕМ-препаратів;

- продукція, отримана з використанням ЕМ-технологій є екологічно чистою, оскільки не використовуються хімічні добрива, гербіциди та пестициди;

- ЕМ-технології є ековідновлюючими технологіями. Застосування ЕМ-препаратів пригнічує патогенну мікрофлору, тим самим знезаражуючи ґрунти.

Крім того, ЕМ-технології дозволяють:

- розрихлювати ґрунти (навіть важкі глинисті) без механічних засобів;

- застосовувати їх до будь яких типів ґрунтів при вирощуванні всіх овочевих та будь яких інших культур;

- підвищити температуру ґрунту на 2-5°С, тим самим на місяць раніше після зими пробудити ґрунт, відновити його родючість, витримати заморозки;

- підвищувати імунітет рослин до більшості захворювань;

- відлякувати або навіть знищувати ряд шкідливих комах;

- підвищувати стійкість рослин до коливань кліматичних чинників, в т.ч. посухи та перезволоження.

Проте, для об'єктивності слід відмітити, що є ряд певних умов щодо заселення мікроорганізмів у будь який ґрунт, як у поживне середовище. Колонізація мікроорганізмами окремих ділянок може мати місце лише на протязі певного, відносно короткого періоду часу.

Потім вступають у дію механізми саморегуляції мікрофлори ґрунту, які поступово зводять до мінімуму вплив заселеної популяції.

Отже, колонізація ґрунту ефективними мікроорганізмами можлива, якщо є наступні умови:

а) наявність місця придатного для інокуляції ефективними мікроорганізмами в реальній мікрзоні, а не взагалі у ґрунті;

б) достатня кількість живильного субстрату (органіки), яка є в наявності в ґрунті на початковій стадії та необхідність її періодичного поповнення;

в) здатність заселеної мікрофлори використовувати дже-рела живлення та енергії в екосистемі більш ефективно ніж аборигенна мікрофлора, яка стабільно існувала до інокуляції.

г) стійкість заселених мікроорганізмів до постійного зростання кислотності ґрунту, що є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності та найближчого майбутнього;

д) висока толерантність заселеної мікрофлори до ряду мікроекологічних чинників: коливання температури, осмотичного тиску, вмісту кисню, окисно-відновлювальному потенціалу, вологості та інших чинників, що забезпечують вегетативний ріст;

е) наявності механізмів активної дії на інші спільноти мікроорганізмів – утворенням фізіологічно активних метаболітів, здатністю до антагонізму та стійкістю до продуктів життєдіяльності інших мікроорганізмів.

Недотримання названих умов або навіть частини із них робить проблематичним активне заселення мікроорганізмів у ґрунт. Для них може наступити біоценотична криза, при якій мікроорганізми, які входять до складу ценозу, не маючи можливості пристосуватися до умов, що змінилися, випадають із активної участі у ценозі. При цьому частина мікроорганізмів при несприятливих погодних умовах здатна тривалий час зберігати свою життєдіяльність, завдяки спороутворенню і відновити свою активність при сприятливих умовах. Але інша частина спільноти може бути втрачена безповоротно, тобто вимерти. Отже, для гарантування ефективної роботи мікроорганізмів інокуляцію необхідно періодично повторювати.

Для об'єктивності висвітлення представлених думок щодо інокуляції, слід зазначити, що деякі автори [8] вважають найбільш ефективним використання біомікробних препаратів для передпосівного обробітку насіннєвого матеріалу. В такому випадку на одну насінину припадає від 100 тис. до 500 тис. бактеріальних клітин.

Тобто, при такому обробітку насіння інтродукований мікроорганізм займе до 99% мікробного пулу епіфітів насіння, а тому, в даному випадку, він буде домінуючим і здатним перемогти в боротьбі з аборигенною мікрофлорою та створити повноцінний мікробно-рослинний симбіоз. Використання біомікробних препаратів у період вегетації рослин, на думку цих авторів, не забезпечить належного ефекту, оскільки інокульованим мікроорганізмам буде складно завоювати зайняту нішу аборигенною мікрофлорою. Для формування домінуючого становища та перемоги над аборигенною мікрофлорою потрібні надто великі дози препарату, які роблять цей спосіб економічно не вигідним в порівнянні з обробітком насіння. Позитивні результати в дослідженнях ефективності біомікробних препаратів в період вегетації авторами [8] вважають необ'єктивними і відкидаються.

Висновки. При надмірному використанні хімічних препаратів (мінеральних добрив, гербіцидів, тощо) у рослинництві можна досягти швидких результатів у короткостроковому періоді, проте постійне їх застосування є згубним для рослин та ґрунту. Результати тривалого застосування хімічних препаратів шкідливі не лише для оточуючого середовища, але і для здоров'я людей та тварин. Вихід із ситуації, що склалася – відмова від високих доз мінеральних добрив та інших хімічних препаратів та перехід до широкого виробництва органічної сільськогосподарської продукції та сировини. В даній роботі обґрунтована доцільність інокуляції та викладені основні аргументи щодо використання агротехнологій із застосуванням мікроорганізмів, які є одним із важливих чинників підвищення ефективності органічного землеробства. Показано переваги використання мікроорганізмів перед традиційними технологіями та загострена увага щодо стримуючих чинників при їх використанні.

Список використаних джерел

1. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія/ за ред. д-ра с.-г. наук, проф. акад. НААН Я.М. Гадзало, д-ра с.-г. наук, проф. чл. -кор. НААН В.Ф. Камінського. – К.: Аграрна наука, 2016. - 592 с.
2. Котенко С.С. Органічне землеробство як перспективний шлях успішного виробництва сільськогосподарської продукції // Збірник тез Міжнародної наукової конференції присвяченій 70-річчю Закарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції

«Наукові основи раціонального виробництва сільськогосподарської продукції в умовах транскордонного співробітництва з ЄС» / - Велика Бакта, 2016. - С. 17-18

3. Котенко С.С. Органічне землеробство: історичні аспекти та сучасний стан. Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016», 21-22 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2016. – Т.1. – С. 91-96.

4. Овсінський І. До кращого врожаю. Вибрані твори. – Львів: ЛА «Піраміда», 2009. – 196с.

5. Овсинский Ив. Новая система земледелия. – Киев: «Зерно», 2010. – 334 с.

6. Закон України «Про виробництво і обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 03.09.2013 р. № 425-VII / в редакції від 05.04.2015 // [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

7. Кореньков Д.А. Вопросы агрохимии азота и экология./Д.А. Кореньков //Агрохимия. – 1990.-№11. – С. 28-37.

8. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / За ред. В.В. Волкогона. – Київ, 2015. – 248 с.

УДК 631.4:631.86

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН

Котенко С.С., Ратушний В.В.

Національний науковий центр «Інститут механізації та
електрифікації сільського господарства»

сmt. Глеваха, Київська обл., Україна

e-mail: sskotenko@gmail.com

Постановка проблеми. Використання екологозберігаючих агротехнологій із застосуванням біопрепаратів знаходить все більше застосування в сільському господарстві. Науковці і практики довели, що внесення мікроорганізмів в ґрунт підвищує його родючість, знижує рівень патогенної мікрофлори, підвищує стійкість рослин до

несприятливих кліматичних умов. Для переважної більшості сільськогосподарських культур створено біомікробні препарати. Крім того, існують універсальні препарати на основі ефективних мікроорганізмів (ЕМ-препарати) [1]. Широке впровадження біотехнологій стримується відсутністю рекомендацій з використання технічних засобів у технологіях застосування біопрепаратів.

Аналіз досліджень і публікацій. Клуби органічного землеробства, пропагуючи ЕМ-препарати, орієнтуються на домогосподарства, присадибні та дачні ділянки. В умовах відносно невеликих ділянок, що обробляються та малих партій насіння застосовуються не механізовані способи бактеризації. Кожний господар на свій розсуд, страх і ризик, використовуючи самі прості інструменти, вручну обробляє насіння та вносить біопрепарати в період вегетації. В публікаціях, які показують переваги біотехнологій над традиційними, приводиться недостатньо інформації щодо засобів механізації [1-3].

Виклад основного матеріалу. В якості технічних засобів для механізованих технологій використання біопрепаратів в рослинництві доцільно використовувати існуючі технічні засоби для для поліпшення живлення, підвищення врожайності та захисту рослин в період вегетації.

Хімічні препарати мають загальну винищувальну властивість щодо дії на комах та грибкові захворювання. В той же час біологічні препарати спрямовані на зниження чисельності шкідливих видів та підтримання їх кількості на безпечному рівні. В «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні» налічується близько 60 біологічних препаратів для поліпшення живлення та підвищення врожайності сільськогосподарських культур [4, 5].

Для ефективного використання в різноманітних умовах конкретного сільгоспвиробника на ринку України розроблено великий асортимент обприскувачів, які можна використати для внесення біологічних препаратів в період вегетації рослин для поліпшення живлення, підвищення врожайності та захисту рослин. На ринку України представлені вітчизняні фірми ТДВ «Львівагромашпроект», ПАТ «Богуславська сільгосптехніка», ТОВ «Українська овочева компанія», ВАТ «Львівсільмаш», ДП «Агромаш», ВАТ «Галещина, машзавод», ПП «Агротехніка», ВАТ «Завод «Фрегат», ТОВ «Агромодуль», ТОВ фірма «Альта ЛТД», СПД «Бартошук», СПД

Сорока І.Ф. та деякі інші, які пропонують обприскувачі з місткістю бака до 3 500 л та шириною захвату штанги до 28 м.

ТДВ «Львівагромашпроект» розробив висококліренсний самохідний обприскувач ОСШ-3,5-27 (рис. 1), виготовлений із комплектуючих провідних світових компаній, що забезпечує високі конкурентні показники його технічних характеристик.

Наприклад, висота розташування розпилювачів на штанзі до 1,86 метра забезпечує оптимальне внесення робочого розчину. Завдяки високому кліренсу, обприскувач може працювати на посівах високих культур, таких як кукурудза, соняшник, ріпак.

Розроблення та впровадження нових технологій та технічних засобів для обприскування посівів сільськогосподарських культур здійснюється в ННЦ «ІМЕСГ».

Розроблені зразки такого обладнання неодноразово експонувалися на виставкових заходах та отримали позитивні відгуки фахівців-відвідувачів.



Рис. 1 - Висококліренсний самохідний обприскувач ОСШ-3,5-27

Для обробки невеликих посівних площ малих фермерських господарств доцільно використовувати навісний штанговий обприскувач ОНШ-600/12 шириною захвату 12 м і місткістю бака 600 л (рис.2). У даному обприскувачі використано маятниково-важільний механізм підвіски штанги з ручним механізмом піднімання-опускання штанги, який відрізняється простотою конструкції і великою надійністю.



Рис. 2 – Обприскувач навісний штанговий ОНШ-600/12

ННЦ «ІМЕСГ» практикує тісне співробітництво з провідними вітчизняними підприємствами. Так, в співпраці з ВАТ «Завод «Фрегат» розроблено обприскувач зі стабілізуючою штангою ОСШ-2500 (рис. 3), а спільно із ТОВ «Укрсільгоспмаш» створено обприскувач напівпричіпний штанговий «Орлан-24» з механізмами стабілізації штанг, в яких коливання обприскувачів не передаються на штанги (рис. 4).



Рис. 3 - Обприскувач зі стабілізуючою штангою ОСШ-2500



Рис. 4 - Обприскувач напівпричіпний штанговий «Орлан-24»

Для обробки великих площ полів доцільно використовувати штанговий широкозахватний обприскувач ОШШ-3000/24 шириною захвату 24 м і місткістю бака 3000 л (рисунок 5). На даному обприскувачі удосконалено механізм підвіски штанги, розроблено паралелограмний механізм піднімання-опускання штанги, які дозволяють підвищити ефективність використання пестицидів за рахунок покращення якості їх внесення.



Рис. 5 – Обприскувач штанговий широкозахватний
ОШШ-3000/24

Авіаційні технології застосування пестицидів
використовуються для боротьби з бур'янами, небажаною деревинно-кущовою рослинністю та шкідниками і хворобами зернобобових культур, а також застосування дефоліантів, десикантів і регуляторів

росту. Їх також можна використати для біотехнологій в період вегетації рослин на великих площах посівів.

Переваги авіаційної техніки над наземними машинами такі:

- під час обробки не ущільнюється ґрунт, не руйнується його структура й немає механічних ушкоджень рослин; роботи можна здійснювати за будь-якої вологості ґрунту;

- висока мобільність і маневреність дає змогу літакам оперативного прибувати до місць масових робіт і швидко ліквідовувати осередки ураження сільгоспкультур небезпечними шкідливими об'єктами;

- можливість якісно розподіляти речовини, які вносять, у найменших дозах.

- висока продуктивність робіт, яка перевищує продуктивність наземних машин – залежно від умов, у 4–15 разів.

Так, дослідження проведені в НУБіП при авіаційному внесенні ентомологічного препарату трихограми літаками типу Ан-2 на зерновій культурі показали підвищення урожайності на 15-20%, зниження загальних витрат на 50% та зниження енергетичного еквіваленту у 6,5 разів (з 219,0 МДж/га до 33,5 МДж/га) [6].

При захисті рослин від хвороб і шкідників за допомогою авіації можна зменшити дозу внесення робочого розчину до 25-50 л/га. Авіаобробка також забезпечує краще покриття рослин за рахунок створення турбулентного руху розчину.

При цьому не слід протиставляти способи виконання сільгоспробіт з використання наземних машин і авіаційної техніки: ці способи треба вміло поєднувати. Вибір техніки для виконання сільгоспробіт слід здійснювати на підставі попереднього економічного обґрунтування з урахуванням виду та обсягу робіт, можливості їхнього виконання в установлені агротехнічні строки, забезпеченості трудовими й технічними ресурсами, порівнянням витрат на обробку, можливості отримання додаткового врожаю, зважаючи на технічні можливості й переваги кожного типу техніки.

Список використаних джерел

1. Котенко С.С. Органічне землеробство: історичні аспекти та сучасний стан / Котенко С.С. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016», 21-22

березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2016. – Т.1. – С. 91-96.

2. Манохіна-Тимошенко О.В. Застосування ЕМ-технології при вирощуванні кукурудзи в умовах Полтавської області / Манохіна-Тимошенко О.В. // Вісник Полтавської аграрної академії. - 2010, -№2, - С. 180-182.

3. Лещинська О.М. Мікробний препарат «Байкал ЕМ-1» і перспективи його використання / Лещинська О.М., Трускавецький Є.С. - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.mysciencework.com/publication/show/5894b01e8a815f5cc32f6284a2363a04>.

4. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / За ред. В.В. Волкогона. – К., 2015. – 248 с.

5. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія / За ред. д-ра с.-г. наук, проф. акад. НААН Я.М. Гадзало, д-ра с.-г. наук, проф. чл. -кор. НААН В.Ф. Камінського. – К.: Аграрна наука, - 2016. - 592 с.

6. Мироненко В.Г. Біологічний захист рослин в органічному землеробстві / Мироненко В.Г., Ющенко Л.П. - [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/chem_biol/nvnau/2009_134_3/09mvg.pdf.

УДК 631.4:631.86

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ

Котенко С.С., Ратушний В.В.

Національний науковий центр «Інститут механізації та
електрифікації сільського господарства»
смт. Глеваха, Київська обл., Україна
e-mail: sskotenko@gmail.com

Постановка проблеми. Необхідність переходу до органічного землеробства вслід за науковцями усвідомили як державні діячі, так і прогресивні господарники. Органічне землеробство перебуває у взаємозв'язку з екологічними процесами, біологічною різноманітністю та природними циклами, характерними для місцевих

умов, при цьому припиняється використання шкідливих ресурсів, які викликають несприятливі наслідки. Застосування біологічно чистих енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур зумовлює максимальне використання потенційних можливостей рослин при спрямованому для цього керуванні життєво необхідними факторами їх життя. Використання екологізберігаючих агротехнологій із застосуванням біопрепаратів знаходить все більше прихильників. Науковці і практики довели, що внесення мікроорганізмів в ґрунт підвищує його родючість, знижує рівень патогенної мікрофлори, підвищує стійкість рослин до несприятливих кліматичних умов [1, 2].

Аналіз досліджень і публікацій. Виробництво органічної продукції потребує певних знань і технологій, які забезпечують реалізацію цих знань на практиці. Для переважної більшості сільськогосподарських культур створено біомікробні препарати. Найбільш ефективним є їх використання при обробці насіння перед посівом або під час посіву [3, 4]. В умовах відносно невеликих ділянок, що обробляються та малих партій насіння застосовуються не механізовані способи бактеризації. Кожний господар на свій розсуд, страх і ризик, використовуючи самі прості інструменти, вручну обробляє насіння. Проте, в сучасних умовах реалізація високопродуктивних технологій в сільському господарстві неможлива без засобів механізації. В публікаціях, які показують переваги біотехнологій над традиційними, приводиться недостатньо інформації щодо засобів механізації.

Інститут сільськогосподарської мікробіології робить акцент на більш високій ефективності застосування біопрепаратів саме під час обробки насіння. Тому в якості технічних засобів для обробки насіння рекомендують машини для протруювання типу ПК-20 Супер, ПКС-20 Супер, ПК-20-02 Супер [3], проте технічних даних зазначених марок протруювачів автори приводять недостатньо. Відсутня також будь-яка порівняльна оцінка кількісних або якісних показників зазначених протруювачів.

Мета. Метою цієї роботи є визначення технічних засобів для механізованої обробки насіння біопрепаратами.

Виклад основного матеріалу. В якості технічних засобів для механізованих технологій використання біопрепаратів в рослинництві доцільно використовувати існуючі технічні засоби для обробки (протруювання) насіння.

Передпосівну механізовану обробку насіння біопрепаратами найбільш доцільно проводити за допомогою протруювачів насіння, які широко представлені на ринку України. Фахівці всі протруювачі поділяють на три групи: шнекові, камерні та ротаційні. На спеціальних майданчиках обробка насіння здійснюють за допомогою високопродуктивних пересувних камерних протруювачів ПКС-20 та ПК-20 Супер («Львівагрошпроект», Україна), ПС-10А «Гатчинсельмаш», Росія), Mobitox-Super («Farmger», Угорщина) із завантаженням протруєного насіння в автозавантажувачі сівалок та шнекових протруювачів типу ПНШ-5 і ПНШ-3 («Львівагрошпроект») або Gramax-V («Farmger») із завантаженням насіння у мішки. Крім того, на вітчизняному ринку пропонуються камерні протруювачі ПКС-15 та ПКС-10 і СПСК-20 («Белама плюс», Республіка Білорусь), стаціонарні камерні протруювачі «Amela», «Agata», «Hanka» і шнекові протруювачі AL-50P («AgrAlex», Польща), а також стаціонарні шнекові протруювачі «Trans-Mix» 20 (-45, -60), «Amazon» (Німеччина).

На відміну від хімічних препаратів, які мають загальну винищувальну властивість, біологічні препарати спрямовані на зниження чисельності шкідливих видів та підтримання їх кількості на безпечному рівні. В «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні» налічується близько 60 біологічних препаратів для поліпшення живлення та підвищення врожайності сільськогосподарських культур [4].

Робочий процес обробки насіння біопрепаратами шнекові протруювачі здійснюють шляхом подачі в шнек дозованих потоків насіння і препарату та перемішування їх під час транспортування до вивантажувальної горловини. Простота конструкції та відносно низька вартість є основними перевагами шнекових протруювачів. В якості недоліків слід відзначити низьку якість обробки насіння, травмування його шнеком, складності очищення шнека від залишків насіння і препарату, неможливості обробки насіння соняшнику, кукурудзи, бобових та інших культур тощо. Вищу якість обробки та менше пошкодження насіння забезпечують камерні протруювачі.



Рис. 1 – Загальний вигляд шнекового протруювача насіння ПНШ-5 «Господар»

Робочий процес камерних протруювачів включає дозування і подачу насіння та біопрепаратів в камеру протруювання, формування потоку насіння, що має форму порожнистого циліндра, і попередню його обробку краплинами розпиленого рідкого препарату в спеціальній камері. Оброблене насіння надходить в розміщений під камерою шнек (або лопатевий змішувач), який перемішує його і транспортує в тару. Стационарний протруювач ПКС-20 при відносно невеликій масі має бак місткістю 320л. Пересувні протруювачі ПК-20 Супер та ПК-20-02 Супер мають гарну маневреність, відносно невисоку метало- і енергоємність. Камерні протруювачі обладнані елементами контролю та регулювання потоку насіння, дозування і подачі робочого розчину, які дозволяють працювати в повному автоматичному режимі.

Але для більш ефективної роботи камерні протруювачі здійснюють додаткове перемішування насіння шнеком, бо камера протруювання недостатньо забезпечує необхідну якість обробки насіння. Тому їм притаманні всі недоліки шнекових протруювачів і, крім того, спричинені особливостями нанесення препарату в перехресних потоках насіння і краплин препарату: налипання домішок до насіння та краплин препарату на стінки камери протруювання, нерівномірна обробка насіння препаратом у камері [5].

Вітчизняні підприємства випускають тільки шнекові та камерні протруювачі, що працюють за такою ж технологічною

схемою, як і зарубіжні. Тому за основними показниками технічної характеристики вони суттєво не відрізняються, хоча програють за якістю виготовлення та рівнем автоматизації. Технічні характеристики шнекових та камерних протруювачів, які випускає Львівagroшапроект, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Протруювачі виробництва Львівagroшапроект (Україна)

Технічні характеристики	Протруювачі шнекові		Протруювачі камерні		
	ПНШ-3 «Фермер»	ПНШ-5 «Господар»	ПКС-20 Стационарний	ПК-20 «Супер»	ПК-20-02 «Супер»
Продуктивність, т/год	1-3	2-5	3-20	3-20	3-20
Місткість бака, л	50	50	320	160	240
Подача дозатора, л/хв.	0,15 - 1	0,3 - 1	0,5-3,5	0,5-3,5	0,5-3,5
Споживана потужність, кВт	0,62	2,2		5,5	6
Габаритні розміри, мм	2100х680х1250	2350х1570х1510	1630х1350х2100	4300х2980х2900	5760х2980х4200
Маса, кг	100	245	290	645	720
Висота вивантаження, м	у мішки	у мішки	-	до 3	до 4,2

В інституті УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проведено порівняльні випробування ряду протруювачів. Випробування проводили у регламентованих умовах за певних режимів роботи, зокрема за вологості посівного матеріалу 14,0–14,5%.

Для порівняльного тестування протруювачів насіння було обрано: протруювач CIMBRIA моделі CC 150 виробництва фірми Cimbria (Австрія); протруювач Willy Niklas моделі WN-14 виробництва фірми Willy Niklas (Німеччина); мобільний комплекс для протруєння насіння Dorez моделі RT354 виробництва фірми Dorez (Франція); агрегат для протруєння насіння Stara моделі Reboke 6000

TSI виробництва фірми Stara (Бразилія); протруювач ПНШ-3 виробництва фірми «Львівагромашпроект» (Україна).

За якістю виконання технологічного процесу всі машини задовольнили вимоги нормативних документів і після усунення невідповідностей та повного документального оформлення були допущені на ринок України.



Рис. 2 - Загальний вигляд універсальних протруювачів насіння ПНУ-4 та ПНУ-10

Як відомо, якість протруювання насіння технічними засобами залежить від типу протруювача та досконалості робочих органів: шнекові протруювачі мають найбільший відсоток травмування насіння (0,5%) та використовують більшу кількість води під час обробки, але найдоступніші для невеликих господарств; камерні протруювачі мають на порядок менший відсоток пошкодження насіння (0,035%); з огляду на вищу продуктивність їх використовують господарства середніх розмірів; ротаційні протруювачі мають найменший відсоток пошкодження насіння під час його обробки. Вони використовуються переважно у великих господарствах оскільки можуть обробляти насіння як зернових, так і інших сільсько-господарських культур [6].

Для обробки насіння можуть бути використані розроблені в ННЦ «ІМЕСГ» універсальні протруювачі ПНУ-4, ПНУ-10 (рис. 2) та їх модифіковані моделі з продуктивністю від 3 т/год до 20 т/год, які призначені для обробки насіння зернових, бобових і технічних культур плівкоутворюючими робочими рідинами препаратів.

У цих протруювачах використовується принципово новий робочий орган інерційно-фрикційної дії, в якому реалізується процес нане-сення рідких препаратів на насіння сільськогосподарських

культур за рахунок інерційних сил і використання бокової поверхні зернівок як робочої.

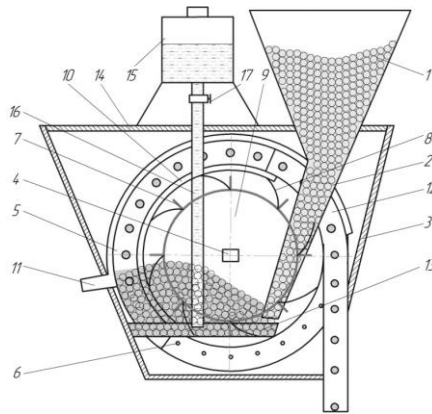
Розроблені протруювачі здійснюють дозування насіння, розподіл його по поверхні конічного робочого органа і обробку нерозпилим рідким препаратом за допомогою одного робочого органу, який є одночасно активним розподільником насіння. Протруювачі забезпечують високу якість обробки (в т.ч. інкрустацію) насіння гороху, кукурудзи, пшениці, ячменю, проса, рапсу, соняшнику та інших культур рідкими препаратами, а також виключають травмування насіння і самоочищаються від залишків препарату та домішок до насіння.

Крім того, в ННЦ «ІМЕСГ» розроблено пристрій до висівних апаратів сівалок для просапних культур з метою обробки насіння біопрепаратами під час його висіву сівалками для просапних культур. Принципова схема такого пристрою наведена на рис. 3.

Герметична ємність для рідкого біопрепарату кріпиться до бункера висівного апарату. Із ємності по патрубку з краном біопрепарат поступає до ванночки, яка розміщена на дні висівного апарату. У ванночці виставляють певний рівень біопрепарату. Змочене біопрепаратом насіння під дією розрідження, створеного вентилятором, присмоктується до отвору висівного диска, що обертається. В момент знаходження над висівним патрубком оброблене насіння скидається в ґрунт. Використання пристрою виключає травмування насіння та розрив у часі між обробкою насіння та його висівом в ґрунт. Встановлено, що пристрій забезпечує виконання технологічного процесу висіву з середньою нормою витрату біопрепаратів 20-23 л на 1 тону насіння сої, а повнота обробки насіння сої згідно агрономог.

Сівалка УПС-6 з пристроєм для обробки насіння сої рідкими біопрепаратами під час висіву показана на рис. 4.

Пристрій до висівних апаратів сівалок з метою обробки насіння біопрепаратами був випробуваний в складі сівалки УПС-6 в дослідному господарстві «Оленівське» під час висіву насіння сої та показав високу ефективність.



1 - бункер для насіння, 2 - патрубок, 3 - корпус, 4 – вісь, 5 - висівний диск, 6 – отвір, 7 - лопатева ворушила, 8 - активатор, 9 - насіннева камера, 10 - вакуумна камера, 11 – трубопровід, 12 – насіннепровід, 13 - ванночка, 14 – кришка, 15 - герметична місткість, 16 - випускний патрубок, 17 – кран

Рис. 3 - Конструкційна схема пристрою для обробки насіння рідкими біопрепаратами



Рис. 4 - Сівалка УПС-6 в робочому стані

Висновки. В сучасних умовах реалізація високопродуктивних технологій в сільському господарстві неможлива без засобів механізації. В публікаціях щодо біопрепаратів недостатньо висвітлюються проблема використання технічних засобів. З метою економії коштів на закупівлю нових технічних засобів для запровадження механізованих технологій використання біопрепаратів

в рослинництві доцільно використовувати існуючі технічні засоби для обробки (протруювання) насіння, які є в наявності у господарстві. При необхідності придбання таких засобів слід враховувати їх технічні характеристики, зокрема продуктивність, якість виконання технологічних операцій та вартість.

Список використаних джерел

1. Котенко С.С. Органічне землеробство як перспективний шлях успішного виробництва сільськогосподарської продукції / Котенко С.С. // Збірник тез Міжнародної наукової конференції присвяченій 70-річчю Закарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції «Наукові основи раціонального виробництва сільськогосподарської продукції в умовах транскордонного співробітництва з ЄС» / - Велика Бакта, 2016. - С. 17-18.
2. Котенко С.С. Органічне землеробство: історичні аспекти та сучасний стан / Котенко С.С. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016», 21-22 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2016. – Т.1. – С. 91-96.
3. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / За ред. В.В. Волкогона. – К., 2015. – 248 с.
4. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія/ за ред. д-ра с.-г. наук, проф. акад. НААН Я.М. Гадзало, д-ра с.-г. наук, проф. чл. -кор. НААН В.Ф. Камінського. – К.: Аграрна наука, 2016. - 592 с.
5. Технології та обладнання для протруювання насіння [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://a7d.com.ua/machines/16268-tehnologiyi-ta-obladnannya-dlya-protruyuvannya-nasnnya.html>.
6. Погорілий В. Протруювачі насіння: результати тестування / В. Погорілий, В. Войновський. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/protruyuvachi-nasinnya-rezultati-testuvan>.
7. Ратушний В. Технічні моменти протруювання сої / В. Ратушний, А. Півень // Пропозиція. -2016,- №3. - С. 180-182.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДЕСЕРТІВ

Левкун К.Ю., Польовик В.В.,

Бондар Н.П., Корецька І.Л.

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

e-mail: katerinkalevkun@ukr.net

Вступ. Аналізуючи сучасні технології виготовлення десертної продукції, необхідно відмітити удосконалення рецептурного складу за вітамінним напрямком, нутрієнтним складом та надання готовій продукції певних властивостей, які б добре сприяли на фізико-хімічний склад продукції, а у подальшому і на організм людини.

Постанова проблеми. Десерти займають не останнє місце в раціоні українців. Солодкі страви важливі в харчуванні: з одного боку вони є джерелами вуглеводів (глюкози, фруктози, мальтози), а з іншого - володіють прекрасними смаковими властивостями, і з задоволенням вживаються як дорослими так і дітьми. Для забезпечення десертів дефіцитними складовими, доцільно використовувати рослинну сировину багату вітамінами, макро- та мікроелементами. Одними з перспективних напрямів є використання таких рослин як журавлина, ягоди обліпихи, калини, фізалісу [1].

Дослідження. Літературний огляд сучасних видів рослинної сировини показав, що окрім традиційного використання плодів яблук, груши, слив, абрикосу є декілька спроб запропонувати споживачу продуктів харчування нетрадиційні добавки у вигляді сучасних сортів новітніх селекції.

Журавлина вважається однією з найбільш корисних для людини ягід. Найважливішими компонентами журавлини є органічні кислоти (2-5%) та цукри (3-4%). Основними кислотами є яблучна, хінінова талімонна (2,4-3,3%). Особлива роль належить бензойній кислоті, яка володіє антисептичними властивостями. Цукри представлені в основному глюкозою (2,4%) та фруктозою (0,3%). Крім того, в ягодах міститься пектин (0,7-1%). Також цінність журавлини в тому, що поживні речовини, які в ній містяться, ідеально збалансовані, вони не губляться в процесі переробки і легко засвоюються.

Ягоди обліпихи – це природний концентрат біологічно активних речовин. У свіжих достиглих плодах обліпихи міститься до 3,5% цукрів, 2,6% органічних кислот, 83,6–86,4% води, 2,8–7,8% жирної олії, 0,9 – 10,9 мг% – каротину, 0,016–0,035 – вітаміну B1, 0,1016 – 0,035 мг% тіаміну (тобто, вітаміну B1) і 0,038–0,056 мг% рибофлавіну(вітамін B2). Калина – справжній вітамінне і мінеральне джерело з вдалим поєднанням усіх її компонентів.

Калина є акумулятором таких хімічних елементів, як калій, залізо, алюміній, цинк. Вивчення мінерального складу засвідчило, що плоди характеризуються високим вмістом сполук марганцю – 0,03; міді – 0,40; бромю – 0,12; нікелю – 0,23; стронцію – 0,33; срібла – 0,08; йоду – 0,09; бору – 3,2 мг/г. Користь калини в першу чергу в тому, що вона є сильним імуностимулятором і найефективнішим засобом в боротьбі з авітамінозом [2]. Вміст основних компонентів в наведених ягодах представлений в таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз вмісту основних компонентів

Назва складових	Журавлина	Калина	Обліпиха
Вода, г	87	83	83
Білки, г	0,39	0,12	1,2
Жири, г	0,13	0,01	5,4
Вуглеводи, г	12,20	7	5,7
Калорійність, ккал	46	26,3	82

Фізаліс порівняно нова, але дуже цінна і перспективна культура. Це самий великий представник сімейства пасльонових, часто порівнюваний з томатом. Відмінною особливістю всіх видів фізалісу є плід - ягода, укладена в оболонку - чохол, схожий на паперовий китайський ліхтарик. Ця рослина відома з давніх-давен, хоча в кулінарії її не використовували, а застосовували в якості декоративної прикраси саду чи екібани з осінніх квітів. Останнім часом ми зустрічаємо новітні сорти фізалісу, які використовують в якості прикраси на тортах, в рецептурах деяких салатів, чи просто у вигляді цукатів [3]. Що ж корисного містить у своєму складі фізаліс?

Плоди фізалісу мають надзвичайно багатий і різноманітний хімічний склад: вони містять органічні кислоти (лимонну, яблучну, винну, янтарну, кавову), пігменти, флавоноїд кверцетин, дубильні речовини, каротиноїди, фізалін, пектини, цукри.

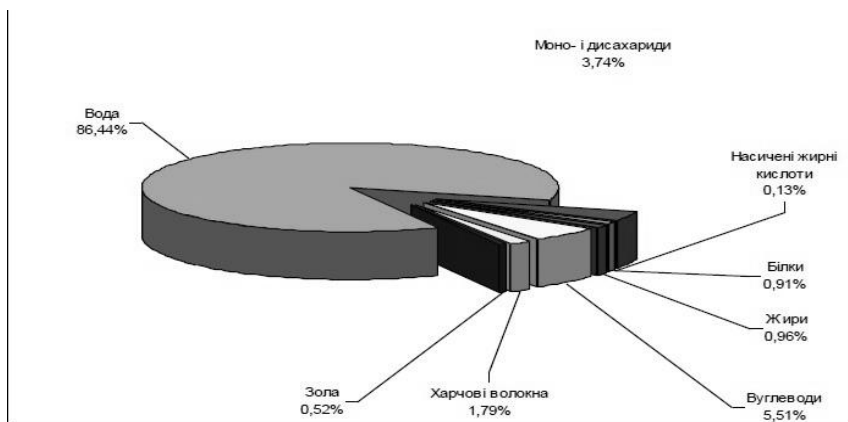


Рис. 1 - Харчова цінність фізалісу

Основну частину фізалісу складає вода, вуглеводи, моно- і дисахариди, харчові волокна, жири, білки. (рис.1) Серед вітамінів значну частину становить вітамін С (11,7 мг), холін (7,6 мг), вітамін РР (1,85 мг), вітамін В6 (0,56 мг), вітамін Е (0,38 мг), вітамін В5 (0,15 мг) та ін. (рис. 2).

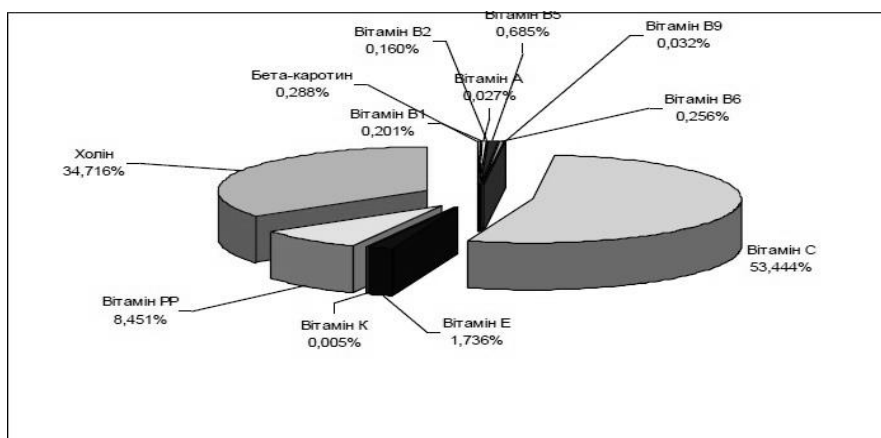


Рис. 2 - Вміст вітамінів в плодах фізалісу

Енергетична цінність продукту – 53 ккал на 100 г ягід. Це чудовий дієтичний продукт, здатний максимально різноманітнити меню людей, що худнуть. Особливо цінується ця культура за високий

вміст пектину (до 10% від сухої маси), желеуюча здатність якого в 2 рази вище, ніж у яблук. Саме завдяки цьому фізаліз використовують як пектиновмісну добавку при виготовленні желеподібних кондитерських виробів (мармеладу, джему, повидла, начинок, топінгів та ін.). Плоди фізалісу вважаються цінним дієтичним продуктом зі збалансованим складом біологічно активних речовин. Їх використовують при захворюваннях сечовивідних шляхів, шлунково-кишкового тракту і дихальної системи, а завдяки високому вмісту пектинових речовин, в якості компонента, який зв'язує і виводить з організму людини мікробні токсини, важкі метали, радіонукліди і надлишковий холестерин [1].

Необхідно відзначити, що за рахунок вмісту високої кількості біологічно активних речовин полікомпонентних сумішей на основі названих ягід, має антиоксидантні властивостями і підвищує опірність організму при інфекційних захворюваннях [4].

Висновок. Використання нетрадиційної рослинної сировини в десертах є досить перспективним напрямком, оскільки за рахунок їх хімічного складу можна збагатити дану групу страв багатьма корисними речовинами.

Список використаних джерел

1. Пушка, О. С. Використання нової рослинної сировини в солодких стравах / О. С. Пушка, І. Л. Корецька // Розвиток наукових досліджень 2013 : матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 25-27 листопада 2013 р. – Полтава: «ІнтерГрафіка», 2013. – Т. 8. – С. 68–70.

2. Левкун К., Польовик В.В., Корецька І.Л. Аналіз антиоксидантних властивостей не традиційної сировини для виготовлення збивних солодких десертів / Польовик В.В., Корецька І.Л.// Творчий пошук молоді – курс на ефективність: тези доповідей VII Міжнародної науково-теоретичної інтернет-конференції молодих учених, аспірантів, студентів, 25 лютого 2016 р. – Хмельницький : ХКТЕІ, 2016. – 446 с.

3. Черенок Л. Г. Ч-46 Помидоры, перец, баклажаны, физалис. - Мн.: Сэр- Вит, 2007-288 с.

4. Рубанка, Е. В. Разработка сладких блюд обогащенных витаминами и минеральными веществами / Е. В. Рубанка, В. А. Терлецкая, И. Н. Зинченко // Научни трудове на Университет по хранителни технологии. – Пловдив : 2015. – Том LXII. – С. 398–400.

ЕКОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ТОМАТА

Люта Ю.О., Кобиліна Н.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН
сел.Наддніпрянське, м.Херсон, Україна
e-mail: izz.ua@ukr.net

Вступ. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, зокрема галузі овочівництва, нерозривно пов'язана зі створенням і широким використанням сортів з високою продуктивністю, пластичністю, комплексною стійкістю до хвороб і несприятливих умов середовища, придатних для механізованого збирання. З підвищенням загальної культури землеробства, покращенням агротехніки значення сорту невідносно зростає. Правильно підібраний сортимент дозволяє не тільки збільшити урожай, але й покращити якість продукції, подовжити термін її надходження споживачам і переробним підприємствам. Тому створення нових сортів, адаптованих до умов вирощування є актуальним [1,2].

Мета. Визначити параметри адаптивної здатності нових перспективних ліній томата в умовах зрошення на півдні України.

Методи. Для створення сортів, які б мали комплекс найважливіших господарсько-цінних ознак і були максимально адаптовані до жорстких умов вирощування на півдні України використовували метод внутрішньовидової міжсортової гібридизації з наступним добором кращих форм [3].

Результати досліджень. Аналіз отриманих результатів показав, що лінії, які вивчали, мали урожайність 70,0– 78,3 т/га (табл.1).

Таблиця 1.

Параметри адаптивної здатності і стабільності перспективних ліній томата селекції ІЗЗ за врожайністю (середнє за 2013-2016 рр.)

Назва зразка	$\bar{X}$, т/га	$S\bar{X}$	S	Ss	b _i	V _i	σ^2CA3_i	Sg _i	СЦГ _i
(Титан x Щит) x Rio Fuego	70,7	0,58	1,15	0,47	0,78	-1,81	1,33	1,63	43,67
(CX-4 x Антей) x ЛІ-885	70,0	0,76	1,52	0,62	1,02	-2,56	2,32	2,17	34,26
Пето 86 x Новичок	72,6	0,71	1,41	0,58	0,95	0,07	1,99	1,94	39,47
Rio Grande x Наддніпрянський 1	70,8	0,78	1,57	0,64	1,09	-1,74	2,46	2,22	33,99
Пето 86 x ЛІ-54	70,2	0,25	0,50	0,20	0,30	-2,29	0,25	0,71	58,52
Наддніпрянський 1 x Rio Fuego	74,0	0,41	0,82	0,33	0,56	1,47	0,67	1,10	54,84
Венета x CX-2	71,5	0,96	1,91	0,78	0,80	-1,04	3,67	2,68	26,56
Rio Fuego. x CX-3	73,0	0,91	1,83	0,75	1,26	0,47	3,33	2,50	30,16
(Венета x CX-2) x Rio Fuego	74,3	1,11	2,22	0,91	1,56	1,72	4,92	2,99	22,22
Rio Fuego x Наддніпрянський 1	78,3	1,31	2,63	1,07	1,68	5,72	6,92	3,36	16,53

За ознакою врожайності загальна адаптивна здатність перспективних ліній томата коливалася від -2,56 до 5,72. Найбільш виражена вона у ліній Наддніпрянський 1 x Rio Fuego ($V_i = 1,47$), (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($V_i = 1,72$), Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($V_i = 5,72$), що свідчить про високу пристосованість і конкурентоспроможність цих зразків, які характеризувалися і найвищою врожайністю. Високу специфічну адаптивну здатність мали лінії Венета x CX-2 ($\sigma^2 CA3_i = 3,67$), Rio Fuego. x CX-3 ($\sigma^2 CA3_i = 3,33$), (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($\sigma^2 CA3_i = 4,92$), Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($\sigma^2 CA3_i = 6,92$).

Високу стабільність прояву ознаки відмічено у ліній Венета x CX-2 ($Sg_i = 2,68$), Rio Fuego x CX-3 ($Sg_i = 2,50$), (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($Sg_i = 2,99$), Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($Sg_i = 3,36$).

Коефіцієнт регресії (b_i), який характеризує екологічну пластичність, був найбільш високим у ліній Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($b_i = 1,68$), (CX-4 x Антей) x Л-885 ($b_i = 1,02$), Rio Grande x Наддніпрянський 1 ($b_i = 1,09$), Rio Fuego. x CX-3 ($b_i = 1,26$), (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($b_i = 1,56$). Їх слід віднести до форм інтенсивного типу, які добре реагують на зрошення і високий агрофон.

Високі показники селекційної цінності генотипу (СЦГ_i), що характеризує поєднання в сорті продуктивності і стабільності врожаю, мали лінії (Титан x Щит) x Rio Fuego (СЦГ_i = 43,67), Пето 86 x Л-54 (СЦГ_i = 58,52), Наддніпрянський 1 x Rio Fuego (СЦГ_i = 54,84).

За ознакою «маса плода» (табл.2) загальна адаптивна здатність (V_i) у перспективних ліній коливалася від -14,33 до 30,43. Найбільш вираженою вона була у зразків (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($V_i = 8,18$), Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($V_i = 30,43$), що свідчить про їх високу адаптивну здатність. Маса плода у вище названих зразків 84,0 та 106,2 г. Заслужують на увагу лінії Венета x CX-2 ($\sigma^2 CA3_i = 14,92$), (Венета x CX-2) x Rio Fuego ($\sigma^2 CA3_i = 15,33$), Rio Fuego x Наддніпрянський 1 ($\sigma^2 CA3_i = 10,92$) з масою плода 75,2; 84,0; 106,2 г відповідно.

Таблиця 2.
Параметри адаптивної здатності і стабільності перспективних ліній томата селекції ІЗЗ за масою плода (середнє за 2013-2016 рр.)

Назва зразка	$\bar{X}$, г	$S\bar{X}$	S	Ss	b _i	V _i	$\sigma^2 CA3_i$	Sg _i	СЦГ _i
(Титан x Щит) x Rio Fuego	62,7	1,11	2,22	0,91	2,64	-13,08	4,92	3,53	25,68
(CX-4 x Антей) x ЛІ-885	61,5	0,50	1,00	0,41	0,04	-14,33	1,00	1,63	44,78
Пето 86 x Новичок	72,5	0,87	1,73	0,71	-0,39	-3,33	3,00	2,39	43,55
Rio Grande x Наддніпрянський І	76,5	0,65	1,29	0,53	-1,70	0,67	1,67	1,69	54,92
Пето 86 x ЛІ-54	72,5	0,87	1,73	0,71	-0,39	-3,33	3,00	2,39	43,55
Наддніпрянський І x Rio Fuego	72,5	1,32	2,65	1,08	3,70	-3,33	7,00	3,65	28,27
Венета x CX-2	75,2	1,93	3,86	1,58	4,25	-0,58	14,92	5,13	10,69
Rio Fuego. x CX-3	74,5	0,65	1,29	0,53	1,00	-1,33	1,67	1,73	52,92
(Венета x CX-2) x Rio Fuego	84,0	1,96	3,92	1,60	-3,05	8,18	15,33	4,66	18,54
Rio Fuego x Наддніпрянський І	106,2	1,65	3,30	1,35	3,90	30,43	10,92	3,11	51,02

Найбільш високу селекційну цінність генотипу (СЦГ_i) за ознакою «маса плода» мали лінії Rio Fuego x Наддніпрянський 1 (СЦГ_i = 51,02), Rio Fuego x CX-3 (СЦГ_i = 52,92), Rio Grande x Наддніпрянський 1 (СЦГ_i = 54,92).

Висновки. У результаті селекційної роботи отримано нові перспективні зразки томата з високим адаптивним і продуктивним потенціалами.

Перспективні лінії Пето 86 x Новичок, Rio Grande x Наддніпрянський 1, Пето 86 x Л-54, що мають високу селекційну цінність генотипу за врожайністю та масою плода можуть бути використані в подальшій селекційній роботі як донори стабільно високої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Селекція овочевих рослин: теорія і практика / [Кравченко В.А., Сич З.Д., Корнієнко С.І. та ін.]; за ред. В.А. Кравченка, З.Д. Сича. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – 364 с.

2. Лавриненко Ю. О. Еколого-генетична мінливість кількісних ознак зернових культур та її значення для селекції в умовах зрошення: автореф. дис. на здобуття ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.05 „Селекція і насінництво“ / Ю.О. Лавриненко. – Херсон, 2005. – 36 с.

3. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 749 с.

УДК 635.64.631.544.4.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ТОМАТАХ И ОГУРЦАХ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ТЕПЛИЦАХ УЗБЕКИСТАНА

Лян Е.Е.

НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля (НИИОБКиК)

г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: v.veronika_9@mail.ru

Введение

Одной из основных проблем в защищенном грунте является избыточное накопление нитратов, вследствие внесения высоких доз минеральных удобрений для получения высоких урожаев овощей.

Токсичность нитратов и нитритов связана с тем, что в них накапливаются канцерогенные вещества. При употреблении большого количества овоще–бахчевой продукции, содержащей нитраты, возникает отравление организма, приводящие в отдельных случаях к летальному исходу.

В тепличных овощах накопление нитратов отмечается значительно чаще, чем в овощах открытого грунта, поскольку высокие урожаи обуславливают значительный вынос питательных элементов, что в свою очередь вызывает необходимость внесения высоких доз органоминеральных удобрений.

Среди многих причин, обуславливающих накопление нитратов в растении, следует выделить следующие; видовая и сортовая специфика накопления нитратов; условия минерального питания, почвенно–экологические факторы. Зачастую факторы, способствующие накоплению нитратов, воздействуют в комплексе, что осложняет прогнозирование уровня. В разные периоды вегетации ход процессов обмена азотистых веществ протекает по–разному. Наиболее интенсивно азот поглощается во время роста и развития стеблей и листьев. При созревании семян потребление азота из почвы практически прекращается. Белковые соединения, синтезированные в вегетативных частях растения, подвергаются гидролизу, продукты которого оттекают в репродуктивные органы, где вновь используются для синтеза белка. Нитраты, поступившие в этот период в растение, не превращаются в белки, а накапливаются в неизменном виде.

В норме плоды, достигшие полной (биологической) зрелости, уже не содержат нитратов – произошло полное превращение соединений азота в белки. Но у многих овощей ценится именно незрелый плод (огурцы, кабачки). Отмечено, что огурцы, выращенные в теплицах в ранневесенний период, накапливают нитратов значительно больше, чем грунтовые летние.

Кроме того, полному превращению нитратов в белки препятствует плохая освещённость, избыточная влажность и несбалансированность питательных элементов (недостаток фосфора и калия).

Результаты исследований

Нашими исследованиями установлено, что при правильной организации системы питания содержание нитратного азота в плодах огурцов и томатов в остекленных и пленочных теплицах не превышает допустимой концентрации.

Как известно, предел допустимой концентрации в защищенном грунте нитратов в огурцах составляет в Узбекистане 400 мг/кг, для томатов 300 мг/кг свежей продукции.

Исследованиями, проведенными лабораторией овощеводства защищенного грунта Узбекского научно-исследовательского института овоще-бахчевых культур и картофеля в 2008–2010 гг. установлено, что содержание нитратов в овощной продукции защищенного грунта в значительной степени зависит от сортовых особенностей огурца и томата и времени определения этого показателя. В зимний и ранневесенний период накопление нитратов в томатах и огурцах значительно выше, чем весной и летом. Содержание нитратов в огурцах и томатах, выращенных в зимне-весеннем обороте в хозяйствах Ташкентской области, приводится в таблице.

Как видно по этим данным, содержание нитратов в томатах и огурцах не превышает предельно допустимой концентрации. Необходимо отметить, что образцы овощей отбирались с участков, где не нарушалась технология выращивания тепличных овощей.

Более низкое содержание нитратов в апреле, мае и июне объясняется тем, что высокая температура воздуха в теплицах в этот период способствует усилению ростовых процессов и как следствие - более быстрому расщеплению нитратов до аммиака, который, в свою очередь, вступает во взаимодействие с другими органическими соединениями, образуя аминокислоты и амиды.

Нами установлено, что при двухоборотной культуре система питания огурцов и томата должна строиться с учетом содержания органического вещества в почвогрунтах и фактического содержания питательных элементов, установленного на основании агрохимического анализа водной вытяжки в соотношении 1:5 (1 часть почвогрунта, 5 частей воды).

Таблица

**Накопление нитратов в томатах и огурцах, выращиваемых в теплицах
Ташкентской области в 2008 – 2010 гг.**

Название сортообразцов	Годы проведен. анализов	Содержание NO ₃ мг/кг сырого веса плодов				
		февраль	март	апрель	май	июнь
Огурец						
1. F ₁ Экспоза	2008-2010	139	70	48	45	41
2. F ₁ Артист	2008-2010	145	84	50	48	не опред
3. F ₁ Орзу	2008-2010	140	70	55	43	38
4. F ₁ Мультистар	2008-2010	136	69	56	39	34
Томат						
1. F ₁ Белла	2008-2010	40	24	20	17	17
2. F ₁ Сайхун	2008-2010	32	24	23	20	18
3. F ₁ Шарлотта	2008-2010	36	29	25	22	18
4. F ₁ Ведегга	2008-2010	40	28	26	22	17
5. F ₁ Буран	2008-2010	40	29	24	20	17

При выращивании тепличных огурцов в почвогрунтах содержание органики следует поддерживать на уровне 25 – 30 %, при выращивании тепличных томатов – не менее 15 – 20 %, содержание подвижного фосфора при выращивании томата в осенне – зимнем обороте следует поддерживать на уровне 6 – 8 мг/100 г., в зимнее – весеннем 8 – 10 мг/100 г.

Следует, отметить, что содержание общего калия довольно высокое, однако, содержание водорастворимого калия, особенно в осенне–зимнем обороте сравнительно невелико не более 50 – 70 мг/100 г почвогрунта, что вызывает необходимость внесения сернокислого калия. Содержание водорастворимого калия при выращивании огурца в осенне–зимнем обороте следует поддерживать на уровне не менее 90 – 100 мг/100 г почвогрунта, в зимнее- весеннем обороте не менее 80.

Наиболее трудно поддерживать оптимальный уровень азотного питания. Нами установлено, что содержание азота (нитратный + аммиачный) при выращивании огурца в осенне–зимнем обороте не должно превышать оптимальный уровень более, чем на 1/3, что при 30 %-ном уровне органического вещества в почвогрунтах составляет 33 – 35 мг/100 г, при более высоком содержании азота заметно повышается содержание нитратного азота в зеленцах до 180 – 200 мг/кг сырого веса плодов.

При выращивании томатов, содержание нитратного азота может несколько повышаться, особенно в зимне–весеннем обороте, поскольку томаты накапливают незначительное количество нитратов. Так, в осенне–зимнем обороте мы наблюдали повышение нитратного азота в плодах томата только при содержании 100 мг/100 г почвогрунта, а в зимне–весеннем при содержании 150 мг/100 г нитратного азота, когда содержание нитратов в плодах превысило допустимый предел и составило 120 мг/1 кг сырого веса.

Содержание кальция в почвогрунтах следует поддерживать на уровне 90 – 100 мг/100 г, а содержание магния не должно повышать сверх 30 мг/100 г почвогрунта.

При внесении навоза не менее 500 т/га не обязательно вносить микроэлементы в почвогрунт, однако их следует применять при внекорневых подкормках при выращивании рассады и растений (томаты не менее 3 – 4 раз, огурцы не менее 3 – 5 раз). Во время вегетации необходимо следить за содержанием в почвогрунтах воднорастворимых солей. Если их содержание выше допустимого

предела, то следует во время вегетации растений проводить частые поливы небольшими нормами, а после окончания периода вегетации культуры провести качественную промывку с учетом результатов анализа при хорошей работе дренажа.

Выводы

Следовательно, правильное применение минеральных удобрений позволяет в наших условиях получать стабильные урожаи огурца в осеннее – зимнем обороте до 10 кг/м², томата до 7 – 8 кг/м²; в зимне–весеннем обороте соответственно 18 – 20 и 12 – 15 кг/м².

Убедительным примером этого могут служить тепличные комбинаты «Шредера» и «Лимончилик», которые применяют рекомендуемые нами уровни минерального питания.

Нашими исследованиями установлено, что при правильной организации минерального питания культуры огурцы и томаты, содержание нитратного азота в плодах в остекленных и пленочных теплицах не превышает допустимой концентрации, предел допустимой концентрации в защищенном грунте нитратов в огурцах составляет 300 мг/кг, для томатов 150 мг/кг свежей продукции в Узбекистане.

Список использованной литературы

1. Амелин А.А. Особенности аккумуляции нитратов растениями в зависимости от условий питания и климатических факторов: Дисс. канд.б.н. – 1996.
2. Гайлите М., Гайлитис М. Ещё раз о нитратах // Наука и мы, №6, 1990.
3. Нуритдинов А.И. и др. Качество овощей и интенсификация сельскохозяйственного производства. – Ташкент, 1988 г.
4. Чапкявиченс Э.С. Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах // Здоровье, № 3, 1988.

СЕЛЕКЦИЯ ВЫСОКАЧЕСТВЕННЫХ МЕЛКОПЛОДНЫХ ТЕПЛИЧНЫХ «ЧЕРРИ» ТОМАТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Лян Е.Е., Ким В.В.

НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля

г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: v.veronika_9@mail.ru

Введение

Исследования лаборатории овощеводства защищенного грунта НИИОБКиК по сортам томата показали, что создание мелкоплодных сортообразцов с массой плода 10 – 40 грамм ведет к улучшению их качеств, в том числе увеличивается содержание сухого вещества, сумма сахаров и витаминов. Преимущество этих веществ над средне – крупноплодными сортами достигает 1,2 – 1,5 раз.

Несмотря на то, что урожайность таких сортов ниже обычных средне и крупноплодных на 30–40 %, возделывание таких сортов является перспективным, т.к. продукция оценивается в 2-3 раза дороже, что позволяет получать доход от реализации продукции больше, чем от обычных «стандартных» сортов томата.

В настоящее время нами создан сорт «черри» Марварид и передан в ГСИ сорт «черри» с удлиненной формой плода под названием Умид, ведется работа над созданием серии мелкоплодных образцов томата типа «черри» с массой от 10 – 40 грамм, созревающих в кистях, высококачественных, с различной окраской плодов: красных, розовых, желтых, оранжевых, коричневых и полосатых, которые имеют большую востребованность на внутреннем и внешнем рынке.

Достоинства выращивания томатов «черри» высокие вкусовые и товарные качества, устойчивость к основным распространенным в теплицах болезням – бурая пятнистость листьев, серая гниль плодов и вирусу табачной мозаики (ВТМ), отличный вкус и аромат плодов, они отличаются привлекательным товарным видом, имеют исключительно высокую пищевую ценность.

Методика и материалы

Работа проводилась по методике ВИРа, а также по «Рекомендациям для овощеводства защищенного грунта Узбекистана в пленочных обогреваемых теплицах» [1, 2]. Селекционная работа над созданием мелкоплодных сортов «черри» томатов велась наряду с высокопродуктивностью, устойчивостью к болезням должны непрерывно цвести и плодоносить, обладать жаростойкостью.

Сейчас уже созданы несколько родительских линии на их основе созданы новые сорта и гибриды, имеющие производственное значение.

Результаты и обсуждения

В настоящее время созданы и районированы в Республике нижеследующие крупноплодные тепличные сорта и гибриды томата: Гульканд, АВЕ – Мария, Субхидам, Турон, F₁ Сайхун, F₁ Бахор.

Однако, в последние годы за рубежом и у нас в Республике наряду с крупноплодными, которые традиционно предпочитало местное население большим спросом пользуются мелкоплодные «черри» томата со средней массой плода 20-40 г., созревающие в кистях, с различной окраской плода от красных, розовых, желтых, оранжевых, шоколадных до полосатых.

В таблице 1 приводятся урожайность и хозяйственная характеристика перспективных мелкоплодных сортообразцов томата селекции НИИОБКиК.

Как, видно из таблицы 1, урожайность мелкоплодных сортов томата несколько ниже чем у средне и крупноплодных, однако возделывание таких сортов является очень выгодным, т.к. продукция оценивается в 2-3 раза дороже, что позволяет получать доход от реализации продукции больше, чем от обычных «стандартных» сортов томата. Такая продукция широко востребована у нас в ресторанном бизнесе, а также в сети питания Аэрофлота пользуются большим спросом как в свежем виде, так и в консервированном.

Таблица 1.
Урожай и его качество у мелкоплодных сортов/образцов томата селекции НИИОБКиК (2014 – 2016 гг.)

№	Сортообразцы	Товарн. урожай. кг/м ²	Средняя масса плода, г.	Форма окрас. плода	Сухое вещ-во %	Общ сахар %	Аскор. к-та мг/%	Азот нитрат мг/кг
St	черри Марварид	9,7	18	округ. красн	7,4	3,5	24,6	90
1	черри Умид	10,4	32	удлин. красн.	7,4	3,8	23,0	86
2	Л-20-06	8,6	20	округ. желт.	7,0	3,9	23,8	72
3	Л-20-08	10,1	24	округ. оранж.	7,2	3,3	24,0	70
4	F ₁ Л-22-12 х Л-19-11	11,4	36	округ. полос.	7,6	3,4	23,4	74
5	Л-22-12	10,8	31	округ. шокол.	7,3	3,2	23,3	96
	Среднее X	10,2						
	НСР ₀₅	0,4						
	P %	1,4						
	V %	2,9						

Проведенные нами исследования показали, что товарная урожайность была у всех сортообразцов в пределах 8,6 – 11,4 кг/м², при этом средняя масса составила 18 – 36 г., по сухому веществу выделился образец F₁ Л-22-12 х Л-19-11 – 7,6 %. Наименьшее отмечено у Л-20-06 – 7,0 %, по содержанию общего сахара выделилась Л – 20 – 06 и сорт Умид – 3,8 – 3,9 %, у остальных образцов содержание общего сахара было промежуточное по количеству аскорбиновой кислоты в плодах выделились сорт Марварид – 24,6 мг%, наименьшее отмечено у черри Умид – 23,0 мг%, по накоплению нитратного азота во всех образцах томата было ниже ПДК (150 мг/кг) в пределах 70 – 96 мг/кг. [3].

При этом дегустационная оценка у всех изучаемых сортообразцов «черри» составила от 4,3 – 4,5 баллов, у черри Марварид и Л-20-06 – 5 баллов.

Выводы

Таким образом можно сделать выводы, что в ближайшем будущем у нас в Республике будут созданы серия высокопродуктивных мелкоплодных сортов томата с высокими вкусовыми и товарными качествами, а также с различным спектром окраски, что представляет собой перспективным и новым направлением в селекции тепличных томатов Узбекистана.

Список использованных источников

1. Бакурас Н.С. и др. Тепличное овощеводство Узбекистана. –Ташкент, 1985 г.
2. Лян Е.Е. Рекомендация. – Ташкент, 2007 г.
3. Нуритдинов А.И. и др. Качество овощей и интенсификация сельскохозяйственного производства. – Ташкент, 1988.

УСКОРЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ЛУКА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Мирзиятов М.

НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля

г. Ташкент, Узбекистан.

e-mail: v.veronika_9@mail.ru

Введение

Лук репчатый (*Allium sera* L.) - один из наиболее распространенных в культуре видов лука. Это травянистый двухлетник, образующий в первый год вегетации орган с запасом питательных веществ (луковицу), а на второй год- генеративные органы и семена. Луковые овощные растения уже несколько тысячелетий употребляются в пищу. Они служат приправой к кушаньям, их едят в свежем виде и используют для приготовления различных консервов. В лук обладает резко выраженными фитоцидными свойствами и способностью растворять отложения шлаков в организме. Лук и препараты из него широко применяются в медицине при лечении желудочных заболеваний, органов дыхания и сердечно сосудистой системы.

Луковица лука относится к группе экспортируемой за рубеж продукции.

В настоящее время в Республике занимаемая площадь под культуру лук составляет от 48-50 тыс.га, при этом средняя урожайность- 25-30 т/га, средняя норма высева семян составляет 12-14 кг/га, таким образом ежегодно для посева необходимо около 550-600 тонн семян лука.

В связи с высокой потребностью семян лука в Республике была поставлена задача перед сотрудниками лаборатории семеноводства НИИОБКК: Получения качественных семян в более короткие сроки (в течение 12 месяцев) с применением интенсивной, энергосберегающей технологии. Были изучены следующие сроки сева: 20 июня, 1 июля, 10 июля, 20 июля и контроль 15 сентября высадка маточника (рекомендуемый срок в Республике). Учетная площадь делянки- 14 м². В опытах испытывали районированный скороспелый сорт лука Сумбула.

Результаты исследований

В таблице 1 приводятся данные, где показаны зависимость от сроков сева и количество растений образующих цветочные стрелки, образование стрелок на одном растении, дата цветения цветочные головки и дата созревания семян.

Так, наибольшее количество растений с цветочной стрелкой отмечено при сроке посева 1 июля - 92%, в этом же сроке у растений отмечено и наибольшее количество стрелок - 1,5 шт.

Наименьшее количество отмечено при сроке посева 20 июля соответственно: 86% и 0,9 штук. Семена лука созрели при различных сроках сева 2.07-8.07.

Созревшие семена лука, полученные при различных сроках сева были проверены на качество и всхожесть в лабораторий семеноводства НИИОБКиК и характеристики приводятся в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что наибольший урожай семян лука получен при сроке сева 1 июля - 520 кг/га при этом средний вес 1000 штук семян составил 3,65 г, всхожесть была на уровне 88%. Наименьший урожай семян отмечен при сроке сева 20 июля - 345 кг/га, в этом же сроке отмечена наименьшая энергия прорастания семян - 79%, в контрольном варианте соответственно урожай составил 562 кг/га, где отмечен и наименьшей средний вес 1000 штук семян - 2,7 г.

Заготовленные семена лука при различных сроках сева были высеяны повторно в 30.08 для определения после действующего влияния семян на урожайность и качество полученной продукции. Площадь учетной делянки составила 22 м². Данные исследования приводятся в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что при посеве семян лука скороспелого сорта Сумбула по интенсивной энергосберегающей технологии возможно получить качественную продукцию луковицы в среднем от 38,2 до 43,3 т/га, в зависимости от сроков сева.

Таким образом, интенсивная, энергосберегающая ускоренная технология получения семян лука (в течение 12 месяцев) поставленная перед нами была разработана, выполнена и доказана практически в опытном хозяйстве НИИОБКиК. Были получены семена двухлетний культуры лука репчатого за 12 месяцев (с июня текущего по июль следующего года).

Таблица 1.
Влияние сроков сева лука сорта Сумбула на образование цветочной стрелки при интенсивной технологии

Сроки сева	Кол-во растений, шт	Растения с цветоносной стрелкой		Кол-во стрелок на 1 раст. шт.	Дата цветения цветоносной стрелки	Дата созревания семян
		шт.	%			
20 июня	262	234	89	1,4	25.05	3.07
1 июля	262	240	92	1,5	28.05	5.07
10 июля	264	232	88	1,2	1.06	8.07
20 июля	264	326	86	0,9	1.06	8.07
15 сентября (конт). Посадка маточника	90	225	100	2,5	25.05	5.07

Таблица 2.
Влияние сроков сева на урожайность и качество семян лука сорта Сумбула при интенсивной технологии

Сроки сева	Урожай семян, кг/га	Средний вес семян, 1000 шт.г.	Энергия прорастания %	Всхожесть %
20- июнь	480	3,75	85	87
1- июль	520	3,65	84	88
10- июль	405	3,5	81	84
20- июль	345	3,46	79	83
15 сентября (конт). Посадка маточника	562	2,7	82	86
НСР ₀₅ Р ₁	0,5 0,52			

Таблица 3.
Последующее влияние семян лука сорта Сумбула на урожай при интенсивной технологии

Полученная семена по вариантам	Сроки сева	Кол-во растений, шт.	Растения с цветоносной стрелкой		Дата созревания	Урожай	
			шт.	%		т/га	% к контролю
20 июня	30.08	1470	80	5,4	18.06	38,2	96,9
1 июля	30.08	1540	75	4,9	17.06	43,3	109,9
10 июля	30.08	1500	84	5,6	18.06	39,4	100
20 июля	30.08	1510	79	5,2	1906	40,3	102,2
Семена, полученные от маточников (контроль)	30.08	1500	65	4,3	19.06	39,4	100

Следовательно, для получения качественных семян лука необходимо соблюдать следующую технологию.

1. Подготовка почвы перед посевом:

Семена лука сеять необходимо как повторную культуру после уборки: ранней капусты, редиса, моркови, столовой свеклы, чеснока а также после уборки зерноколосовых - после проведения пахоты при оптимальной влажности, чизелования и боронования и нарезки рядков с междурядьем 70 см.

2. Оптимальная схема и сроки сева:

Посев проводить в третьей декаде июня (20.06-2.07), в подготовленные заранее грядки по схеме 70х10 см или 70х15 см, на глубину 2-2,5 см по 3-4 штук семян, при норме расхода 3-4 кг/га при этом густота стояния растений лука составит в среднем 100-120 тыс. растений на 1 гектар.

3. Уход за растениями и поливы:

После проведения посева семян лука необходимо в след провести 2-3-х кратный полив, чтобы ускорить появления всходов.

После появления всходов, необходимо провести мотыжение и рыхление, а также внести минеральные удобрения из расчета $N_{200} P_{150} K_{75}$ на гектар, при этом растения лука в конце осени должны достигнуть высоту 30-40 см.

После зимнего периода необходимо провести разрыхления почвы вокруг растения лука, мотыжение, прополку от сорняков, а также подкормку минеральными удобрениями и поливы.

В апреле-мае месяцах у растений лука завязываются цветочные стрелки, а семена в головках созревают в конце июня - начале июля.

4. Урожайность семян

При средней густоте стояния растений 100 тыс. штук на 1 гектар 80-90% растений имеют 1-2 цветоносные стрелки. В среднем каждая семенная головка дает от 5,5- 6,5 г семян. Таким образом можно определить средний урожай семян лука с 1 гектара, так при 5,5-6,5 г семян с 1 растений перемножить в среднем на 85 тыс. растений с гектара. При этом возможно заготовить в среднем 450-500 кг/га полноценных, высококачественных семян лука.

Выводы

Установлен оптимальный срок посева семян лука репчатого, для получения большого количество цветочных стрелков.

Оптимальным сроком для получения 85-90% цветочных стрелок является срок посева в 3-ей декаде июня предыдущего года (12 месяцев), получение качественных семян лука в июне-июле текущего года, что доказано в наших исследованиях.

Список использованных источников

1. Бакурас Н.С. Биологические особенности сорта и агротехника репчатого лука в Узбекистане. 1971.
2. Арамов М.Х. и др. Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане. 2006.
3. Хакимов Р.А. ва бошк. Пиёз навлари ва уни етиштириш технологияси. 2005.

УДК 631.52:635.64

СОЗДАНИЕ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ ОРАНЖЕВОПЛОДНЫХ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА

**Никулаеш М.Д., Питюл М.Д., Цэпордей А.Е.,
Речец Р.К., Ротарь В.М.**

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства»
г. Тирасполь, ПМР
e-mail: pniish@yandex.ru

Введение

Среди овощных культур широким распространением и большим спросом у населения пользуются томаты. Одним из главных критериев качества томатов является уровень содержания в них биологически ценных веществ: витаминов, органических кислот, минеральных веществ и других полезных соединений, необходимых человеку для нормальной жизнедеятельности [1]. Важнейшим средством повышения содержания витаминов в плодах томатов является селекция с привлечением новых генетических источников. Во многих селекционных центрах мира создаются преимущественно красноплодные сорта и гибриды томата разного назначения, плоды которых содержат больше всего ликопин-пигмент, отвечающий за красную окраску. В то же время в мире ведется селекционная работа и

по созданию новых сортов и гибридов томата с оранжевой окраской плода, отличающиеся повышенным содержанием бета-каротина или провитамина А, значение которого для организма человека очень большое. Проведенные специальные медицинские исследования показали, что бета-каротин улучшает зрение, активирует рост, положительно влияет на углеводный обмен, способствуя повышению содержания и фиксации гликогена в печени, мышцах и миокарде, усиливает функции желез внутренней секреции. Кроме того, он участвует в обмене белков, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, в повышенных дозах способствует рассасыванию злокачественных опухолей.

Селекционно-генетическая работа по созданию линий и сортов с высоким содержанием бета-каротина в институте проводится с 1970 года. Созданы девять оранжевоплодных высококаротиновых сортов томата: Луч, Алекс, Золотая осень (плоды овально-удлиненные); Слава Молдавии, Дружба, Оберег, Незабудка (плоды округлые, среднеранние, детерминантного типа); Руслан и Очарование (индетерминантные, среднеспелые, крупноплодные), а также гетерозисный гибрид Оранж с детерминантным типом куста для защищенного грунта. Они характеризуются высокой урожайностью, повышенным содержанием бета-каротина (1,5-3,5 мг/100 г), многие из которых пользуются большим спросом не только в Приднестровье, но и за ее пределами [2].

Для повышения урожайности и качества плодов томата в условиях открытого грунта и пленочной теплицы целесообразно выращивать гибриды F₁. При селекции на гетерозис возрастает вероятность совмещения в гибридах различных генов устойчивости к болезням и абиотические факторы среды без потери скороспелости, урожайности и качества плодов.

В условиях возросшей сильной конкуренции за овладение рынком производства оранжевоплодных томатов значительно возросли требования производителей и потребителей к таким гибридам. В результате целенаправленного и непрерывного селекционного процесса необходимо создать новые, более конкурентоспособные гибриды разного назначения, отличающиеся сроками вступления в плодоношение, высокой и стабильной урожайностью, товарностью, дружностью созревания, лежкостью, выравненностью плодов по форме, массе, размеру и окраске, повышенным содержанием бета-каротина и ликопина, комплексной

устойчивостью к болезням, устойчивостью растений на первых этапах онтогенеза к пониженным, а в летний период – к повышенным температурам [3, 6, 8].

Методы

Исследования проводили в условиях открытого грунта и весенне-летней пленочной теплицы в 2012-2016 гг. В качестве материнских форм использовали линии с функциональной мужской стерильностью, что позволило в значительной степени снизить затраты труда на гибридизацию и себестоимость гибридных семян [4, 7].

Использовали ранее созданные в лаборатории селекции оранжевоплодные детерминантные линии с ФМС и рецессивным маркерным признаком “ае” (отсутствие антоциановой окраски) 239 и 443, с округлыми, гладкими, плотными плодами массой 120-130 г, а также антоциановую раннеспелую линию 442 с плодами овальной формы массой 70-80 г и рецессивным маркерным признаком (j) – бесколенчатое сочленение плодоножки. Отцовскими формами служили детерминантные фертильные, раннеспелые, дружносозревающие крупноплодные линии 408 и 567, сорт Незабудка, а также ультраранние мелкоплодные линии 312 и 318(а) с округлыми плодами массой 15-40 г и линию 705 с цилиндрическими плодами массой 10-15 г. Скрещивания проводили по типу топкросса; посев – 25-27 марта в необогреваемой пленочной теплице, густота стояния растений 300-350 шт./м². Рассадку высаживали 25-30 апреля по схеме 80 x 35 см, учетная площадь делянки 2,1 м², повторность 2-3-х кратная. В предварительном испытании пять гибридов, а в питомнике конкурсного испытания три гибрида сравнивали со стандартом F₁ Золотая Андромеда. Гибриды вишневидного и коктейльного типа в питомнике предварительного испытания сравнивали со стандартом F₁ Нивица (фирма ООО «Семко», Россия).

Во время вегетации в теплице растения подвязывали и сформировали в два стебля, а в открытом грунте испытания проводили без подвязки и формирования. Регулярно проводили подкормки и опрыскивания растений против вредителей и болезней. Урожай убирали и учитывали по мере созревания плодов, начиная с 10-15 июля. Химический состав плодов определяли в почвенной лаборатории ПНИИСХ, а полученные экспериментальные данные обработаны статистически [5].

Результаты исследований

При испытании новых гибридов больше внимание уделяли таким признакам, как степень выравненности плодов на растении и в кисти по форме и размеру, интенсивность и равномерность окраски, устойчивость плодов к растрескиванию, дружность плодоношения, урожайность. Для получения зрелых плодов томата в ранние сроки новые гибриды должны отличаться коротким периодом от всходов до созревания. В питомнике предварительного испытания первыми вступили в плодоношение гибриды 239 х 567 и 443 х 408 – через 82-84 дня после всходов, против 87 у стандарта Золотая Андромеда (табл. 1).

По раннему урожаю (на 15 июля) большинство гибридов (83%) имели существенное преимущество перед стандартом. Наибольшей ранней урожайностью (4,1-4,2 кг/м²) выделились гибриды 239 х 567 и 443 х Незабудка.

Вновь созданные гибриды должны отличаться не только скороспелостью, но и дружностью плодоношения. За первые десять дней плодоношения существенное преимущество (48-54%) перед F₁ Золотая Андромеда имели гибриды 443 х 408, 443 х Незабудка и 239 х 567.

Большинство новых гибридов существенно превосходили стандарт и по общей урожайности, но при этом лучшими были 443 х 567 и 443 х Незабудка, обеспечившие по 17,8 и 19,4 кг/м² соответственно.

Современные ранние гибриды томата должны отличаться крупноплодностью. По массе плода выделились гибриды 443 х 408 и 443 х Незабудка.

Проведенный химический анализ плодов в 2012 году показывает, что по содержанию сухого вещества лучшими были гибриды 443 х 567 (5,4%) и 443 х Незабудка (5,2%) (табл. 2). Плоды этих гибридов содержали также больше, чем у стандарта и сахара, который придавал им более приятный кисло-сладкий вкус (соотношение сахаров и кислотам равнялось 5,2-5,6 единиц).

В условиях 2012 года содержание аскорбиновой кислоты в плодах, изученных в питомнике предварительного испытания оранжевоплодных гибридов томата варьировала от 16,0 до 19,2 мг/100 г массы.

Наиболее перспективные гибриды прошли комплексную оценку в питомнике конкурсного испытания (табл. 3). Анализ

полученных результатов свидетельствует, что они вступали в плодоношение на 96-97-й день после массового появления всходов, подтвердив при этом принадлежность к ранней группе спелости.

За первые 10 дней плодоношения большую урожайность обеспечил гибрид 443 х Незабудка (+32% к стандарту). Урожайность за месяц плодоношения у изученных гибридов была 10,7 и 11,4 кг/м², против 8,6 кг/м² у стандарта Золотая Андромеда. Новые гибриды выделились также и наибольшей общей урожайностью, особенно 443 х Незабудка (17,6 кг/м² или 27% к стандарту).

Особый интерес представляют оранжевоплодные гибриды томата благодаря повышенному содержанию биологически активных веществ (табл. 4). По содержанию сухого вещества (7,0%), сахара (4,6%), аскорбиновой кислоты (42,1 мг/100 г массы) и бета-каротина (3,7 мг/100 г) лучшим был гибрид 443 х Незабудка.

Таким образом, по комплексу хозяйственно ценных признаков выделился гибрид 443 х Незабудка, который был передан в Государственное испытание Республики Молдова и Приднестровье под названием F₁ Золотой шар. Он характеризуется раннеспелостью, мощным развитием вегетативной массы, широкими и крупными темно-зелеными листьями, округлыми, плотными, темно-оранжевыми, гладкими, плотными плодами массой 130-140 г. Особенностью гибрида является высокая и стабильная урожайность, повышенное содержание биологически ценных веществ, отличные вкусовые качества, комплексная устойчивость к болезням и неблагоприятным условиям выращивания, включая повышенные температуры.

В последние годы со стороны потребителей появляется спрос и на мелкоплодные томаты – вишневидные (10-40 г) и коктейльные (40-60 г). Поэтому созданные нами оранжевоплодные гибриды томата такого типа оценивали в питомнике предварительного испытания (табл. 5).

В условиях открытого грунта в плодоношение одновременно со стандартом F₁ Нивица вступил гибрид 443 х 318(а) – через 90 дней, позже всех (на 97-й день после всходов) – гибрид 442 х 705.

По урожайности товарных плодов на 25 июля все гибриды существенно превосходили стандарт на 82-118%. Общая урожайность у изученных гибридов также была выше стандарта (6,1-8,1 кг/м², против 5,0 кг/м²).

Таблица 1

Результаты предварительного испытания оранжевоплодных гибридов F₁ томата детерминантного типа (пленочная теплица, 2012-2013 гг.)

Гибрид F ₁	Всходы – созрева- ние, дни	Урожайность стандартных плодов						Средняя масса плода, г	Поражае- мость вирусами, балл
		на 15 июля		за 10 дней		общая			
		кг/м ²	% к St.	кг/м ²	% к St.	кг/м ²	% к St.		
Золотая	87	2,9	-	5,0	-	12,6	-	115	1,1
Андромеда, St.	91	1,7	-42	5,8	16	17,8	41	122	1,3
443 x 567	84	3,5	21	7,4	48	15,6	24	129	0,9
443 x 408	82	4,1	41	7,7	54	12,2	-3	113	1,8
239 x 567	87	4,2	45	7,5	50	19,4	54	125	1,0
443 x Незабудка	86	3,9	34	5,6	12	15,1	20	120	0,1
239 x Незабудка		0,4		0,8		1,7			
НСР _{0,95}									

Таблица 2

Химический состав оранжевоплодных гибридов F₁ томата детерминантного типа, 2012 г.

Гибрид F ₁	Суши е вещества, %	Общ ий сахар, %	Титруе мые кислоты, %	Сахароки слот-ный коэффици-цент	Аскорбин овая кислота, мг/100 г
Золотая Андромеда, St.	5,4	2,4	0,50	4,8	19,0
443 x 567	5,4	2,8	0,50	5,6	18,0
443 x 408	4,8	2,4	0,60	4,0	18,8
239 x 567	4,8	2,4	0,74	3,2	16,0
443 x Незабудка	5,2	2,6	0,50	5,2	19,2
239 x Незабудка	4,8	2,8	0,54	5,2	15,8

Таблица 3
Результаты конкурсного испытания перспективных оранжевоплодных гибридов F₁ томата детерминантного типа (плечоочная теплица, 2014-2015 гг.)

Гибрид F ₁	Всходы – созрева- ние, дни	Урожайность стандартных плодов						Средняя масса плода, г
		за 10 дней		за месяц		общая		
		кг/м ²	% к St.	кг/м ²	% к St.	кг/м ²	% к St.	
Золотая Андромеда, St.	98	2,5	-	8,6	-	13,8	-	131
443 х 567	96	2,6	4	10,7	24	15,4	11	133
443 х Незабудка	97	3,3	32	11,4	32	17,6	27	135
НСР _{0,95}		0,4		1,1		1,5		

Таблица 4
Химический состав перспективных оранжевоплодных гибридов F₁ томата детерминантного типа, 2015 г.

Гибрид F ₁	Сухие вещест- ва, %	Общий сахар, %	Титруе- мые кислоты, %	Сахаро- кислотный коэффици- циент	Аскор- биновая кислота, мг/100 г	Бета- каротин, мг/100 г
Золотая Андромеда, St.	6,2	4,0	0,74	5,4	34,0	3,3
443 х 567	6,4	4,1	0,74	5,5	32,1	3,5
443 х Незабудка	7,0	4,6	0,77	6,0	42,1	3,7

Результаты предварительного испытания оранжевых мелкоплодных гибридов F₁ томата
детерминантного типа, 2015-2016 гг.

Таблица 5

Гибрид F ₁	Всходы – созре- вание, дни	Урожайность товарных плодов			Мас- са пло- да, г	Химический состав плодов						
		на 25 июля кг/м ²	общая			сухие веще- ства, %	об- щий сахар, %	кис- лот- ность, %	СКК	вита- мин С, мг/ 100 г	бета- каро- тин, мг/ 100 г	
			% к St.	кг/м ²								
												% к St.
а) открытый грунт												
Нивица, st.	90	2,2	-	5,0	-	16	5,0	3,3	0,71	4,6	20,0	1,10
443 x 312	93	4,5	104	7,2	44	24	5,2	3,6	0,70	5,1	19,2	1,45
443 318(a)	90	4,8	118	6,1	22	32	5,0	3,6	0,63	5,7	22,9	1,90
442 x 705	97	4,0	82	8,1	62	27	5,2	3,8	0,50	7,6	24,1	1,80
НСР _{0,95}		1,4		0,8								
б) пленочная теплица												
Нивица, st.	92	4,3	-	7,7	-	20	5,5	3,6	0,77	4,7	27,1	1,25
443 x 312	89	6,5	51	11,4	48	29	7,6	4,9	0,63	7,8	41,3	1,50
443 318(a)	86	6,9	60	9,5	23	55	5,4	3,4	0,74	4,6	28,2	2,60
442 x 705	94	5,2	21	13,2	71	31	5,4	3,4	0,44	7,7	23,2	2,55
НСР _{0,95}		0,7		1,1								

Средняя масса у новых мелкоплодных гибридов в открытом грунте варьировала от 24 до 32 г. По данным почвенной лаборатории института большим содержанием сахара (3,8%), а, следовательно, и более сладким вкусом (СКК = 7,6) выделились плоды гибрида 442 х 705. Содержание сухих веществ и аскорбиновой кислоты в плодах изученных гибридов были примерно на одном уровне. Вместе с тем, плоды новых гибридов выделились по содержанию бета-каротина (от 1,45 до 1,90 мг/100 г, против 1,10 мг/100 г у стандарта).

В пленочной теплице наиболее раннеспелыми (86 и 89 дней) были гибриды 443 х 318(а) и 443 х 312. На 25 июля новые гибриды обеспечили урожайность порядка 5,2-6,9 кг/м², что на 21-60% больше, чем у стандарта. Особенно выделились мелкоплодные гибриды по общей урожайности, превосходившие стандарт на 23-71%. По массе плода гибрид 443 х 318(а) относится к коктейльной группе (55 г), остальные – к группе «черри».

Плоды всех гибридов, включая стандарт, в условиях пленочной теплицы характеризовались более высокими показателями химического состава.

Наибольшее содержание сухого вещества (7,6%), сахара (4,9%) и аскорбиновой кислоты (41,3 мг/100 г) выявлены в плодах гибрида 443 х 312, а бета-каротина – у гибридов 443 х 318(а) и 442 х 705.

Следовательно, наиболее перспективным по комплексу признаков гибрид вишневидного типа 443 х 312, переданный на 2017 год в Государственное испытание под названием F₁ Медовые яблочки. Он характеризуется высокой урожайностью (7-10 кг/м²), раннеспелостью, дружностью плодоношения, округлыми, плотными, устойчивыми к осыпанию и растрескиванию плодами массой 25-30 г, повышенным содержанием биологически активных веществ, комплексной устойчивостью к болезням, пригоден для уборки целыми кистями.

Научно-исследовательская работа в этом направлении в институте продолжается и расширяется. Созданы и включены в работу по созданию гибридов F₁ новые ранние оранжевоплодные материнские линии с ФМС и маркерными признаками 320, 323, 326, 330, 725 с округлыми и «носителем» плодами массой 120-140 г. Используются и новые перспективные отцовские фертильные линии детерминантного типа 5, 406, 737, характеризующиеся высокой урожайностью, дружностью плодоношения, крупноплодностью, гладкими, прочными плодами, повышенным содержанием бета-

каротина и аскорбиновой кислоты. Гибриды разного направления, созданные с участием новых форм проходят контрольные и предварительные испытания.

Выводы

1. Для быстрого и более полного удовлетворения населения томатами с повышенным содержанием бета-каротина необходимо вести целенаправленную селекционную работу по созданию новых, специальных оранжевоплодных гетерозисных гибридов томата универсального типа.

2. По типу топкросса, на основе созданных оранжевоплодных материнских линий с ФМС, а также фертильных линий и сортов, созданы, испытаны и выделены новые, более конкурентоспособные гетерозисные гибриды томата детерминантного типа с повышенным (2,5-3,7 мг/100 г массы) содержанием бета-каротина.

3. В Государственное испытание переданы оранжевоплодные раннеспелые гибриды F₁ Золотой шар со средней массой плода 130-140 г и F₁ Медовые яблочки с округлыми плодами массой 25-30 г, предназначенные для выращивания в открытом грунте и пленочной теплице.

4. Новые перспективные оранжевоплодные гибриды F₁ томата проходят контрольное и предварительное испытания по комплексу признаков в сравнении с лучшими мировыми стандартами такого типа.

Список использованных источников

1. Андрущенко В.К., Медведев В.В., Выродова А.П. и др. Повышение содержания витаминов в плодах томатов. – Кишинев: Штиинца, 1983. – 116 с.

2. Выродова А.П., Карбинская Е.Н., Яновчик О.Е. Селекционно-генетические методы повышения содержания бета-каротина в плодах томата // Сб.: Наука – производству. – Тирасполь, 2000. – С. 33-36.

3. Гавриш С.Ф. Новые направления в селекции томата для защищенного грунта // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 176-177.

4. Добродькин М.М. Партенокарпия и функциональная мужская стерильность (ФМС) в гетерозисной селекции томата // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 229-230.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1973. – 336 с.

6. Кильчевский А.В., Добродькин М.М., Антропенко Н.Ю. и др. Селекция томата для открытого грунта и пленочных теплиц // Эффективное овощеводство в современных условиях. – Минск, 2005. – С. 80-81.

7. Кузьменский А.Н. Селекционно-генетические исследования мужских форм томата. – Харьков, 2004. – 390 с.

8. Терешонкова Т.А., Горшкова Н.С., Игнатова С.И. Методы отбора генотипов томата, устойчивых к мучнистой росе // Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. – Т. 1. – М., 2000. – С. 234-238.

УДК 631.527:635.611

КОМБІНАЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЛІНІЙ ДІНИ У СИСТЕМІ НЕПОВНИХ ТОПКРОСІВ

Палінчак О.В.*

Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Олександрівка, Дніпровський р-н, Дніпропетровська обл.,
Україна

e-mail: opytnoe@optima.com.ua

Постановка проблеми. Оцінка спроможності батьківських компонентів забезпечувати високий гетерозисний ефект в гібридних комбінаціях займає провідне місце в сучасній селекції. Комбінаційна здатність, як спадково обумовлена ознака, передається поколінням при схрещуванні, лінії з високим її рівнем в комбінаціях дають більш врожайні гібриди.

Принципові особливості цього процесу були детально вивчені на основних перехреснозапильних культурах (кукурудза, соняшник, буряк цукровий тощо) [1–3]. Про загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ) судять по середній продуктивності ліній в декількох гібридних комбінаціях, специфічну комбінаційну здатність (СКЗ) виявляють в тих випадках, коли продуктивність гібридів від конкретних комбінацій схрещування порівнюють з продуктивністю батьківських ліній. ЗКЗ можна оцінити за різних систем схрещування, з яких

найчастіше застосовуються вільне запилення, полікрос, топкрос, діалельні схрещування. СКЗ оцінюється в топкросах і діалельних схрещуваннях, причому як тестери використовують інбредні лінії або прості гібриди з точно відомою генетичною основою.

Метод топкросів був запропонований ще на початку минулого століття (Davis, 1927) і полягає у тому, що рослини материнських ліній запилюють пилом одного або декількох тестерів, які відрізняються невисоким проявом ознаки. Топкрос в порівнянні з діалельними схрещуваннями, дає можливість скоротити кількість гібридних комбінацій у вивченні, що значно зменшує обсяги робіт. Розрізняють дві моделі топкросів: повні – схрещування всіх материнських ліній з усіма тестерами, неповні – схрещування вибіркове за схемою. Цей метод широко застосовується і в селекції баштанних рослин, зокрема дині [4–6].

Науково-дослідну роботу проводили у Дніпропетровській дослідній станції ІОБ НААН протягом 2013–2014 рр.

Мета досліджень полягала у визначенні рівня придатності батьківських ліній дині до застосування в гетерозисній селекції шляхом оцінки їх комбінаційної здатності.

Методика проведення досліджень загальноприйнята в овочівництві і баштанництві [7]. Вивчення комбінаційної здатності методом неповних топкросів проводили за відповідними методичними вказівками [8]. Як матеріал для досліджень використовували 18 ліній власної селекції– батьківських форм гетерозисних гібридів: Л1 – Л12 (материнські, гіномоноєційні); Г 11/2 РЛ І6 (Т1), Тітовка І4 (Т2), Берегиня І4 (Т3), Злата і.л. І4 (Т4), Місцева 63/98 вр. І4 (Т5), Оригінальна 46 І5 (Т6) (батьківські).

Результати досліджень. В результаті застосування методу неповних топкросів було визначено основні параметри компонентів щодо здатності забезпечувати високогетерозисне потомство при схрещуванні (табл. 1, 2).

Таблиця 1

**Загальна комбінаційна здатність батьківських форм дині
(2013-2014 рр.)**

Батьківські форми	Ефекти комбінаційної здатності за ознаками			
	загальна урожайність, т/га		середня маса плоду, кг	
	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.
Материнські:				
Л1	1,33*	2,33*	0,11*	0,16*
Л2	- 2,13	- 1,04	-0,14	- 0,07
Л3	- 0,03	2,10*	-0,02	0,15*
Л4	0,37	- 2,87	0,03	- 0,25
Л5	0,97*	2,73*	0,07*	0,20*
Л6	- 1,96	- 1,07	-0,17	- 0,10
Л7	4,50*	- 0,80	0,34*	- 0,03
Л8	1,00*	0,36	0,08*	0,03
Л9	- 0,83	0,76*	-0,06	0,07*
Л10	- 1,33	- 0,37	-0,10	0,01
Л11	- 0,66	- 0,34	-0,05	- 0,03
Л12	- 1,20	- 1,80	-0,09	- 0,13
НІР _{0,05}	0,77	0,71	0,06	0,06
Батьківські:				
Т1	2,30*	1,71*	0,19*	0,13*
Т2	- 1,57	- 1,47	- 0,13	- 0,13
Т3	1,42*	1,53*	0,10*	0,10*
Т4	- 0,43	- 1,25	- 0,04	- 0,09
Т5	- 1,12	0,15	- 0,09	0,03
Т6	- 0,43	- 0,67	- 0,03	- 0,05
НІР _{0,05}	0,53	0,49	0,05	0,04
Примітка. * – значення вірогідні на 5%-вому рівні.				

Таблиця 2

**Специфічна комбінаційна здатність батьківських форм дині
(2013-2014 рр.)**

Назва лінії	Значення ознаки за тестерами					
	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.
загальна урожайність, т/га						
	T1		T3		T5	
Л1	0,53	- 3,38	- 0,85	- 0,90	- 2,32	0,89
Л3	- 1,00	1,15*	0,02	- 0,86	- 1,65	- 3,68
Л5	- 3,40	- 2,58	1,42**	1,50**	- 0,65	- 2,31
Л7	2,57**	- 0,85	- 2,62	- 3,16	- 2,58	0,62
Л9	- 1,90	- 2,11	- 1,38	- 0,73	0,65	- 0,55
Л11	- 2,07	0,99	- 1,85	- 2,63	1,28*	- 1,75
	T2		T4		T6	
Л2	0,70	0,77	1,37**	1,65**	0,57	0,97
Л4	0,40	0,80	3,26**	1,69**	- 1,03	0,90
Л6	0,53	- 0,40	0,30	0,09	1,80**	3,70**
Л8	2,47**	3,27**	0,73	2,15**	- 0,57	- 2,03
Л10	0,70	0,80	0,27	0,79	1,67**	1,80**
Л12	0,47	1,54**	- 0,67	0,42	2,83**	1,44**
НР _{0,05} (лінії)	1,14	1,06				
НР _{0,05} (тестери)	1,29	1,18				
середня маса плоду, кг						
	T1		T3		T5	
Л1	0,08	- 0,23	- 0,08	- 0,07	- 0,20	0,04
Л3	- 0,09	0,06	0,01	- 0,05	- 0,11	- 0,27
Л5	- 0,25	- 0,19	0,11**	0,08*	- 0,04	- 0,15
Л7	0,21**	- 0,08	- 0,21	- 0,24	- 0,20	0,06
Л9	- 0,16	- 0,12	- 0,09	- 0,08	0,05	- 0,06
Л11	- 0,19	0,04	- 0,12	- 0,17	-0,11**	- 0,13
	T2		T4		T6	
Л2	0,05	0,06	0,09	0,15**	0,06	0,06
Л4	0,03	0,04	0,27**	0,15**	- 0,09	0,07
Л6	0,04	- 0,06	0,02	- 0,02	0,13**	0,34**
Л8	0,20**	0,25**	0,04	0,15**	- 0,05	- 0,14
Л10	0,04	0,07	0,01	0,05	0,14**	0,15**
Л12	0,04	0,16**	- 0,05	0,04	0,20**	0,06
НР _{0,05} (лінії)	0,09	0,08				
НР _{0,05} (тестери)	0,10	0,10				

Суттєво високий ефект ЗКЗ за загальною урожайністю в обидва роки досліджень показали лінії Л1 та Л5 (2013 р. – 1,33 т/га та 4,50 т/га при $НІР_{0,05} = 0,77$ т/га; 2014 р. – 2,33 т/га та 2,73 т/га при $НІР_{0,05} = 0,71$ т/га), тестери Т1 та Т3 (2013 р. – 2,30 т/га та 1,42 т/га при $НІР_{0,05} = 0,53$ т/га; 2014 р. – 1,71 т/га та 1,53 т/га при $НІР_{0,05} = 0,49$ т/га). Використання ліній Л3, Л7, Л8, Л9, які виявили істотно позитивний ефект ЗКЗ в різні роки, дещо підвищувало загальну урожайність гібридів. У інших компонентів ЗКЗ була негативною, тобто вони сприяли зниженню рівня урожайності в гібридних комбінаціях.

За ефектами СКЗ вірогідно високу комбінаційну здатність забезпечили обидві батьківські форми в 8 комбінаціях у 2013 р. (від 1,37 до 3,26 т/га при $НІР_{0,05} = 1,14$ т/га (у межах ліній); $НІР_{0,05} = 1,29$ т/га (у межах тестерів)) та в 9 комбінаціях у 2014 р. (від 1,44 до 3,27 т/га при $НІР_{0,05} = 1,06$ т/га (у межах ліній); $НІР_{0,05} = 1,18$ т/га (у межах тестерів)).

При оцінці комбінаційної здатності батьківських форм за ознакою «середня маса плоду» високий ефект ЗКЗ (вірогідний на 5%-му рівні) стабільно показали дві лінії, з 12, що вивчалися: Л1 та Л5 (2013 р. – 0,11 кг та 0,07 кг при $НІР_{0,05} = 0,06$ кг; 2014 р. – 0,16 кг та 0,20 кг при $НІР_{0,05} = 0,06$ кг). В різні роки позитивно відзначились лінії Л3, Л7, Л8, Л9. Серед тестерів лише два – Т1 та Т3 сприяли підтриманню високого рівня середньої маси плоду (2013 р. – 0,19 кг та 0,10 кг при $НІР_{0,05} = 0,05$ кг; 2014 р. – 0,13 кг та 0,10 кг при $НІР_{0,05} = 0,04$ кг). Використання в схрещуваннях інших ліній та тестерів знижувало вираження вивченої ознаки.

Кращі батьківські компоненти на однаковому рівні забезпечували формування гібридами високих показників. Відмічено, що прояв позитивних можливостей батьків залежав тільки від комбінацій схрещування. Суттєво високу СКЗ за вивченими ознаками, яку незмінно мали обидва батьківські компоненти, виявили в п'яти комбінаціях (Л4 х Т4, Л5 х Т3, Л6 х Т6, Л8 х Т2, Л10 х Т6); в деякі роки – ще в шести комбінаціях (Л3 х Т1, Л7 х Т1, Л11 х Т5, Л2 х Т4, Л8 х Т4, Л12 х Т2, Л12 х Т6).

Висновки. В результаті проведеної оцінки комбінаційної здатності батьківських форм дині виявлено різну їх спроможність забезпечувати високий рівень господарських показників. Встановлено, що лінії Л1, Л5, Т1, Т3 вірогідно підвищували в гібридних комбінаціях загальну врожайність. Використання за материнську форму ліній Л1 та Л5 сприяло також створенню більш крупноплідних

гібридів. Комбінації ліній Л4 х Т4, Л5 х Т5, Л6 х Т6, Л8 х Т2, Л10 х Т6 забезпечили одержання найбільшого рівня вивчених ознак.

Список використаних джерел

1. Домашнев П.П. Селекция кукурузы / П.П. Домашнев, Б.В. Дзюбецкий, В.И. Костюченко. – М.: Агропромиздат, 1992. – С. 58–65.
2. Балков И.Я. ЦМС сахарной свеклы / И.Я. Балков. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 113–119.
3. Чекалін М.М. Селекція і генетика окремих культур / М.М. Чекалін, В.М. Тищенко, М.Є. Баташова. – Полтава : ФОП Говоров С.В., 2008. – 368 с.
4. Елисеева Н. А. Оценка комбинационной способности родительских форм дыни / Н. А. Елисеева // Овощеводство: сборник научных трудов / НАН Беларуси, РУП «Институт овощеводства». – Минск: ГП «ИСС в АПК НАН Беларуси», 2015. – Т. 23. – С. 54–59.
5. Томасон Я.Р. Вивчення комбінаційної здатності самозапильних ліній дині / Я.Р. Томасон // Овочівництво і баштанництво. – Харків: ДП Харківська друкарня № 2, 2001. – Вип. 45. – С. 91–95.
6. Палінчак О.В. Оцінка придатності ліній дині для гетерозисної селекції / О.В. Палінчак // Матеріали Всеукр. наук.–пр. конф. [«Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва»], (Крути, 25 квітня 2014 р.). – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2014. – С. 95–96.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
8. Вивчення комбінаційної здатності у селекції гетерозисних гібридів методом неповних топкросів: Методичні вказівки / З.Д. Сич, В.Л. Жемойда, І.В. Сидорка. – Київ: Видавничий центр НАУ, 2004. – 19 с.

* – Науковий керівник – Сич З.Д., доктор с.-г. наук.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ЖІНОЧИМИ ЛІНІЯМИ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Палінчак О.В.*

Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна
e-mail: opytnoe@optima.com.ua

Постановка проблеми. В гетерозисній селекції дині існує декілька напрямків створення гібрида: на фертильній основі або із застосуванням спеціальних материнських ліній. Перший напрямок досить простий – визначається перспективна комбінація, з високим гетерозисом за основними ознаками. Але в подальшому, при насінництві даного гібрида виникають труднощі, пов'язані з процесом одержання насіння. Тому, налагодження системи відтворення гібрида залишається однією з невирішених проблем в гетерозисній селекції.

В гібридному насінництві існує два основні способи одержання насіння: штучне запилення та природне перезапилення батьківських форм, при цьому виділяють декілька різних модифікацій цього процесу, які направлені на збільшення виходу гібридного насіння та зниженню затрат на їх виробництво. Штучне запилення дозволяє одержати дуже високий відсоток гібридності (до 100%). Але при цьому виникають досить суттєві труднощі різного плану: високі витрати праці, обмежений часовий термін проведення операції (лише ранкові години), низьке зав'язування гібридних плодів. При різних способах штучного запилення, в залежності від техніки виконання, часу проведення схрещування, віку рослин, дії природних факторів частка одержаних плодів може значно різнитись. В дослідях Л.Е. Кривченко (1963) вона складала 13,8–19,0%, у А.Г. Кононенко (1963) – 24,5%, у К.П. Синча (1969) – 27–38%, у П. Лозанова (1979) – 36–68%, в наших дослідях, в зоні північного Степу України – до 18%.

В селекції баштанних рослин ці питання вирішуються при використанні форм з жіночим або переважно жіночим типом цвітіння [1–3]. В сучасних методиках дослідної справи, на яких базуються наукові дослідження, передбачено, що в гетерозисній селекції дині частіше застосовують материнські лінії на основі гіномоноєційних форм [4–6]. Одержані в процесі селекційної роботи, такі лінії – це

популяції рослин, що цвітуть переважно жіночими квітками. Їх підтримують, стимулюючи появу чоловічих квіток, за допомогою обробок азотнокислим сріблом, або іншими синтетичними регуляторами росту та хімічними сполуками. Недоліком даного способу є те, що застосування фізіологічно-активних речовин – досить затратний технологічний захід, який значно збільшує собівартість кінцевого гібридного насіння.

Жіночі лінії можливо підтримувати в популяції, яка складається з гіноєційних та гіномоноєційних рослин. Частина рослин на початку цвітіння дає невелику кількість гермафродитних, рідше – чоловічих квіток з фертильним пилком, за рахунок чого і відбувається запилення жіночих квіток. Жіночі лінії, що розмножені шляхом запилення поодинокими гермафродитними або чоловічими квітками дають рослини гіноєційного та гіномоноєційного статевих типів. Подальший жорсткий добір на жіночу стать підтримує в популяції стабільний відсоток жіночих рослин.

Для підвищення відсотку рослин жіночого та переважно жіночого типу цвітіння також застосовують вирощування популяції при значному загущенні. При зменшенні площі живлення, підвищенні температури повітря, зниженні вологозабезпеченості (стресі), жіночі та переважно жіночі рослини краще піддаються визначенню, і це дозволяє підняти їх відсоток в популяції.

Мета досліджень: розробка способу добору материнських ліній дині, який сприятиме підвищенню ефективності селекційної роботи. Поставлене завдання досягається тим, що при проведенні доборів жіночих рослин серед популяції гіномоноєційних материнських ліній використовують різні густоти рослин.

Роботу проводили у відділі селекції і технології вирощування овочевих та баштанних рослин Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН протягом 2013–2014 рр.

Методика проведення досліджень загальноприйнята в селекції баштанних рослин (зокрема дині). Різниця полягала у застосуванні різних схем розміщення рослин. Методи досліджень: польові (гібридизація, обліки, спостереження) – для визначення фенотипового вираження основних господарських ознак серед вивченого матеріалу; статистичні – для визначення істотності одержаних результатів досліджень.

Результати досліджень. З метою визначення характеру впливу зменшення площі живлення на сексуалізацію рослин в

гіномоноеційній популяції, було проведено вивчення 8 материнських ліній власної селекції, створених на основі зразка к-6018. Вирощування рослин проводили за наступними схемами: 140 x 70 см (10,2 тис шт. на 1 га), 140 x 35 см (20,4 тис шт.), 140 x 17 см (41,7 тис шт.). В межах кожної лінії встановлено частку умовно жіночих рослин Ж₀–Ж₄, які мають практичне значення в селекційній роботі. В таблиці представлено результати вивчення впливу різного ступеня загущеності посіву на прояв рослинами дині жіночої статі.

Таблиця

**Прояв статі рослинами дині
залежно від загущеності посіву, %**

Назва лінії	Схема розміщення рослин								
	140 x 70 см			140 x 35 см			140 x 17,5 см		
	2013 р.	2014 р.	середнє за 2 роки	2013 р.	2014 р.	середнє за 2 роки	2013 р.	2014 р.	середнє за 2 роки
Л4	42,0	41,2	41,6	35,0	33,6	34,3	53,3	51,0	52,2
Л5	39,2	40,1	39,7	30,0	30,0	30,0	49,4	50,1	49,8
Л6	36,0	34,5	35,3	29,4	30,0	29,7	42,3	43,5	42,9
Л7	30,0	31,0	30,5	23,5	21,9	22,7	35,6	35,2	35,4
Л8	33,0	32,4	32,7	31,6	30,1	30,9	38,3	34,0	36,2
Л9	33,4	33,0	33,2	26,3	28,2	27,3	38,8	34,3	36,6
Л10	26,0	24,0	25,0	22,0	28,0	25,0	30,5	29,0	29,8
Л11	24,5	25,1	24,8	28,5	27,3	27,9	29,6	30,0	29,8

Вивчені лінії по-різному реагували на зміну умов вирощування, при цьому за схеми 140 x 35 см в обидва роки досліджень спостерігали зниження частки умовно жіночих рослин (Ж₀–Ж₄) до 22,7–34,3%. Відмічено, що при середньому загущенні (140 x 35 см) відсоток жіночих рослин у більшості ліній зменшувався на 1,9–9,7%, тоді як застосування значно загущеного посіву (140 x 17,5 см) на 3,3–10,6% збільшувало можливість виявлення рослин жіночого типу в залежності від лінії.

Таким чином, доведено, що при селекційній роботі з гіномоноеційними лініями дині, створеними на основі зразка к-6018, загущення посіву до 41,7 тис. шт. на 1 га можливо використовувати для підвищення ефективності селекційної роботи при доборі дискретно-жіночих та переважно жіночих рослин (Ж₀–Ж₄).

Розробка захищена патентом на корисну модель № 106417,

виданим Українським інститутом інтелектуальної власності, який відноситься до галузі сільського господарства, зокрема до селекції баштанних рослин (дині) [7].

Висновки. Розроблено та зареєстровано спосіб добору материнських ліній дині, що включає проведення доборів жіночих рослин серед популяції гіномоноєційних ліній, який відрізняється тим, що при селекційній роботі з материнськими лініями, загущення посіву до 41,7 тис. шт. на 1 га (за схеми розміщення рослин 140 x 17,5 см) можливо використовувати для підвищення ефективності селекційної роботи при доборі дискретно-жіночих та переважно жіночих рослин (Ж₀-Ж₄).

Список використаних джерел

1. Малинина М.И. Вид *Cucumis melo* L. // Культурная флора. Тыквенные (огурец, дыня) / М.И. Малинина. – М.: Колос, 1994. – С. 131–286.

2. Теханович Г.А. Изучение половых типов и выраженность пола у дыни: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / Г.А. Теханович. – Ленинград, 1970. – 25 с.

3. Азаров А.А. Перспективы гетерозисной селекции дыни на основе женских форм / А.А. Азаров // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1991. – Т. 145. – С. 71–73.

4. Дютин К.Е. Методические указания по селекции материнских форм гетерозисных гибридов дыни / К.Е. Дютин. – М.: Типография ВАСХНИЛ, 1981. – С. 9–12.

5. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштаними культурами: Методичні рекомендації. – Київ: Аграрна наука, 2001. – С. 69–72.

6. Сич З.Д. Принципи і методи селекції овочевих рослин родини Гарбузових. Кавун. Диня. Гарбуз // Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [З.Д. Сич, І.І. Колесник, В.П. Діденко та ін.]. – Харків: ДП Харківська друкарня № 2, 2001. – С. 362–406.

7. Пат. 106417, Україна, МПК 7 А01Н 1/04. Спосіб добору материнських ліній дині / Палінчак О.В.; заявник і патентовласник Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН. – № u201510526; заявл. 28.10.15; опубл. 25.04.16, Бюл. № 8/2016. – 5 с.

* – Науковий керівник – Сич З.Д., доктор с.-г. наук.

ВЫРАЩИВАНИЕ СТОЛОВОГО АРБУЗА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Перекрестов Н.В.

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный
аграрный университет
г. Волгоград, Россия
e-mail: kazak07.01.1966@mail.ru

Арбуз - наиболее распространенная бахчевая культура благодаря ее сочным сладким плодам неповторимого вкуса. Среди растворимых сухих веществ в плодах арбуза преобладают сахара (6-13%): сахароза, глюкоза, фруктоза, мальтоза. Наиболее сладкая из них фруктоза, составляющая 50-60% общей суммы сахаров. На средний плод массой 3-4 кг приходится 200-300 г сахара [1].

Опыты проводились в КФХ «Кан Т.Н.» Черноярского района Астраханской области в период 2015 года, высевали сорт Продюсер. Погодные условия: 2015 г. был благоприятным для арбуза, влажным. Почвы светло-каштановые, содержание гумуса 1,56%.

Цели исследований сводились к изучению способов предпосевных обработок почвы под посев столового арбуза на фоне различных предшественников и предпосевной обработки почвы.

Задачи исследований.

1. Выявить динамику влажности почвы в зависимости от предшественника и предпосевной обработки.
2. Изучить влияние предпосевной обработки почвы и предшественника на засоренность посевов.
3. Определить влияние предшественника и предпосевной обработки почвы на урожайность столового арбуза.
4. Определить экономическую эффективность возделывания столового арбуза.

Схема полевого опыта включала следующие варианты.

Фактор А – способы предпосевной обработки почвы.

Фактор В – предшественники.

Способы предпосевной обработки почвы.

1. Покровное боронование, двукратная предпосевная культивация: первая на глубину 0,12-0,14 м, вторая - на глубину 0,06-0,08 м.

2. Покровное боронование, двукратное предпосевное боронование на глубину 0,04-0,06 м.

Предшественники.

Пласт многолетних трав 3 лет.

Озимая рожь.

Повторность опыта 3-х кратная.

В ходе проведения опытов осуществлялись следующие наблюдения и исследования:

- фенологические наблюдения: отмечались появление всходов, образование шатрика, плетенообразование, цветения мужских и женских цветков. Начало фазы отмечалось, когда у 10% растений отмечено её наступление, массовое - у 75%. Отмечалось начало созревания плодов, первого и последующих сборов;

- определение полевой всхожести проводили в период всходов на динамических площадках (10м²) в 3-х кратной повторности, учет количества растений на опытных делянках проводили путём подсчета растений после формирований площадей согласно схемы опытов и перед уборкой;

- определение сохранности растений проводилось на стационарных площадках путём подсчета количества растений перед уборкой;

- урожай учитывали весовым методом с разбором по фракциям. В каждом сборе отдельно учитывали стандартную и нестандартную продукцию в соответствии с ГОСТ 7177-80, размер плодов определяли при помощи штангенциркуля;

- экономическую эффективность технологии выращивания бахчевых культур определяли по результатам затрат на их выращивание на основе действующих нормативов и расценок по методике ВАСХНИЛ (1989);

- математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы St 5.

Сорт арбуза Продюсер, производитель США. Лучше всего растет на легких песчаных почвах. Период вегетации 63-83 дня. Растение со средней по длине главной плетью. Лист серо-зеленого цвета. Плод округло-шаровидный, гладкий и блестящий, вес от восьми до двенадцати килограмм. Полосатая расцветка средняя по густоте и насыщенности расцветки, и тонкой кожурой. Мякоть плода насыщенно-красная, нежная. Вкус отменный. Коричневые с

крапчатостью, мелкие семена не мешают. Сахаристость 8,9%. Урожай от 195 центнеров на богаре и до 500 центнеров при поливе с одного гектара. Плоды можно сохранить без потери качества в течение двух недель после съема. Устойчив к фузариозному увяданию и антракнозу плодов.

Содержание и перемещение влаги в почве - один из наиболее важных факторов развития почв и создания условий для произрастания растений.

Столовый арбуз относится к засухоустойчивым растениям. Его засухоустойчивость обусловлена не столько малым расходом влаги, сколько способностью добывать ее из почвы. Это обуславливается высокой сосущей силой листьев из корневой системы, широко распространенной в стороны и разветвленной в верхних горизонтах почвы [2].

Бахчевые – культуры позднего срока сева, поэтому обработка почвы до посева – важнейшее звено их возделывания. В среднем от начала полевых работ до посева бахчевых культур в аридной зоне проходит 20...35 дней. Только правильная обработка почвы может сократить не производительный расход продуктивной влаги, обеспечить поглощение почвой и сохранение выпадающие в этот период осадков [3].

Как правило, предпосевная обработка почвы под бахчевые культуры в зоне исследований состоит из предпосевных культиваций на различную глубину или боронования.

После уничтожения сорной растительности междурядной культивацией и прополкой в рядах, засоренность посевов арбуза к моменту проведения второй междурядной обработки возрастает. На фоне общего увеличения засоренности посевов, выше засоренность отмечается по вариантам однократного предпосевного боронования. В травопольном севообороте применение двукратного предпосевного боронования снижает засоренность посевов арбуза к моменту проведения междурядной обработки бахчи на 17%, по сравнению с двукратной предпосевной культивацией. Данная тенденция прослеживается вплоть до третьей, последней междурядной культивации бахчевых, предусмотренной видовой агротехникой бахчевых культур.

При возделывании столового арбуза, на практике часто нарушают рекомендованную систему основной и предпосевной обработок почвы, часто размещают посевы арбуза по плохим

предшественникам или повторно по бахчевым, что приводит к повышенной засоренности.

Как показали проведенные исследования, двукратное предпосевное боронование почвы под посев столового арбуза Продюсер к моменту сева больше накапливает продуктивной влаги по сравнению с двукратной предпосевной культивацией, по сравнению с оборотом пласта многолетних трав, эта разница составила 16,8 мм.

В острозасушливых условиях Северного Прикаспия, лимитирующим фактором является влажность почвы и элементы питания. Огромное значение на эти факторы оказывает сорная растительность. При формировании сорняков идут большие потери влаги и элементов питания.

Преобладающие сорняки на полях: марь белая, клоповник мусорный, щетинник сизый, щирица запрокинутая, щетинник зеленый.

Двукратное предпосевное боронование провоцирует прорастание семян сорных растений и к моменту проведения первой междурядной культивации их количество увеличивается по сравнению с двукратной предпосевной культивацией по всем предшественникам.

Основным показателем оценки влияния факторов среды, приемов агротехники является урожайность.

Было установлено, что на светло-каштановых почвах Северного Прикаспия с использованием в качестве предшественника пласта многолетних трав можно получить урожай арбуза 33,4-31,3 т/га.

Одной из проблем развития богарного земледелия и повышения его эффективности, является обоснование подходов и разработка методик экономической оценки использования аридных земель [4].

Рентабельность производства бахчевых культур довольно высока, как видно из приведенных нами данных, она составила 121% при посеве столового арбуза после многолетних трав, что на 13,8% выше по сравнению с озимой рожью.

При выращивании столового арбуза Продюсер в условиях Северного Прикаспия, с целью получения стабильных урожаев, его необходимо размещать после пласта многолетних трав трех лет пользования. В целях предпосевной обработки почвы после ранневесеннего закрытия влаги рекомендуется применять два

предпосевных боронования. Уровень рентабельности составляет 121%.

Список использованных источников

1. Буриев, Х.Ч. Справочная книга бахчевода. - М.: Колос, 1984. - С. 54-90.
2. Колебошина, Т.Г. Орошение бахчевых культур в Астраханской и Волгоградской областях / В.Ф. Белик, Т.Г. Колебошина, С.С. Ваняян, А.И. Матвеев // Плодоовощное хозяйство. – 1985. - № 5. – С. 26-29.
3. Плескачѳв, Ю.Н. Ресурсосберегающие приѳемы обработки почвы в Северном Прикаспии / Ю.Н. Плескачѳв, Д.С. Тегесов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - № 4 (38) 2015. - С. 59-64.
4. Таранова, Е.С. Создание условий для конвейерного поступления плодов арбуза на продовольственный рынок с целью расширения сроков потребления / Е.С. Таранова, Е.А. Карпачева, В.П. Зволинский, Н.Ю. Петров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2013. - Т.1. - № 3 – 1 (31). - С. 103-106.

УДК 635.64:631.5:631.8(477)

ПЛОЩА ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ СОРТІВ ТОМАТА ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ ПОСІВУ ТА УДОБРЕННЯ

Погорєлова В.О.*

Інститут зрошуваного землеробства НААН
сел. Наддніпрянське, м. Херсон, Україна
e-mail: pogorelova19918@gmail.com

Існує тісний зв'язок між умовами проходження процесу фотосинтезу в рослинах і продуктивністю культури. У зв'язку з цим, велике значення мають показники: площа листкової поверхні, інтенсивність і тривалість роботи фотосинтетичного апарату, продуктивність фотосинтезу [1, 2].

Динаміка площі листя в посіві підпорядковується певній закономірності. Після появи сходів площа асиміляційної поверхні повільно зростає, потім темпи зростання збільшуються і досягають

максимальної величини до моменту припинення вегетативного росту з подальшим поступовим його зниженням [3].

Мета досліджень - вивчити вплив сорту, схеми посіву та удобрення на формування площі листової поверхні рослинами томата.

Досліджувані фактори: сорт (середньоранній Легінь та середньостиглий Ювілейний), схема посіву (100+50 см та 150 см), удобрення (без добрив (контроль), розрахункова доза мінеральних добрив на урожайність томата 80 т/га, розрахункова доза мінеральних добрив + позакоренеve підживлення Плантафолом).

Результати досліджень показали, що площа асиміляційної поверхні залежала від сорту. Сорт Ювілейний мав більшу площу листової поверхні порівняно з сортом Легінь. Так в середньому по досліді перевищення склало 6,3 % у фазі цвітіння, у фазі плодоутворення – 9,0 %, у фазі достигання – 8,9 %.

Схема посіву також впливала на площу листової поверхні. За схеми посіву 100+50 см площа листової поверхні була більшою, ніж за схеми 150 см. У фазі цвітіння перевищення в середньому по досліді становило 28,7 %, у фазі плодоутворення – 40,3 %, у фазі достигання – 58,6 %.

Внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню площі листової поверхні у фазі цвітіння на 9,5 %, у фазі плодоутворення – 7,0 %, у фазі достигання – 8,0 % відносно контролю. За сумісного використання мінеральних добрив і позакореневого підживлення Плантафолом площа листової поверхні збільшилась на 46,8% у фазі цвітіння, на 34,7 % у фазі плодоутворення, на 30,2 % у фазі достигання відносно контролю (рис. 1).

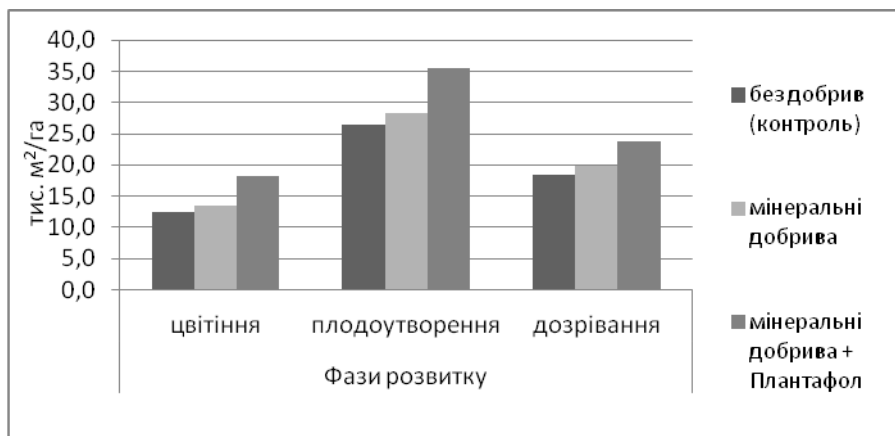


Рис. 1 – Площа листкової поверхні залежно від удобрення

В міру проходження фаз розвитку площа листкової поверхні збільшувалась і досягла максимуму у фазі плодоутворення.

Зменшення площі листкової поверхні у фазі досягання плодів обумовлене головним чином відмиранням основної частини листків нижнього ярусу. Не зважаючи на це зберігається закономірність впливу факторів на площу асиміляційного апарату.

Недостатньо мати оптимальну сумарну площу листкової поверхні. Важливо, щоб вона швидко формувалась та довго функціонувала, тобто мала високий фотосинтетичний потенціалом [4-7].

Встановлено, що у міжфазний період «цвітіння – плодоутворення» фотосинтетичний потенціал рослин сорту Ювілейний переважав сорт Легінь на 8,9 % в середньому по досліді. Вплив схеми посіву на фотосинтетичний потенціал зберігає закономірність, що і при площі листкової поверхні. Перевищення показників фотосинтетичного потенціалу за схеми посіву 100+50 см над 150 см складає 45,9 %. Внесення мінеральних добрив підвищило показники фотосинтетичного потенціалу на 10,1 % відносно контролю. Використання мінеральних добрив у поєднанні з позакореновим підживленням Плантафолом сприяло збільшенню показників фотосинтетичного потенціалу на 29,8 % відносно контролю.

Закономірності впливу по варіантах залишаються незмінними і для фаз «цвітіння – плодоутворення» та «плодоутворення – досягання».

Таким чином, площа листової поверхні рослин томата та фотосинтетичний потенціал залежать від сорту, схеми посіву та удобрення.

Список використаних джерел

1. Вергунов І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів. /І.М. Вергунов – К.: Нора-прінт, 2000. – 146 с.;
2. Вербицкая Н. М. Интенсификация возделывания кукурузы на зерно. /Н.М. Вербицкая – М.: Обзор МС, Агроинформ, 1988. – С. 28-37.
3. Волинец А.П. Физиология плодобразования люцерны / А.П. Волинец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др. // Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
4. Никитин Б.А. Плодородие почвы и продуктивность растений: Уч. пособие / Б.А. Никитин // Горький, 1987. – 86 с.
5. Ракоца Э.Ю. Особенности фотосинтетической деятельности поливидных агрофитоценозов / Э.Ю. Ракоца, Т.Г. Кудрявцева // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006. – № 2 (48). – С. 132-135.
6. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Маркушин и др.: под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.,
7. Шатилов И.С. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур / И.С. Шатилов // М.: Колос, 1975. – С. 1-9.

* Науковий керівник – Люта Ю.О., кандидат с.-г. наук.

**ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО СОРТИМЕНТУ
МАЛОПОШИРЕНИХ РОСЛИН ОВОЧЕВОГО НАПРЯМУ
ВИКОРИСТАННЯ: МАНГОЛЬД (БУРЯК ЛИСТКОВИЙ) І
ФІЗАЛІС ОПУШЕНИЙ (СУНИЧНИЙ)**

Позняк О.В., Чабан Л.В.

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

Подана господарська характеристика і морфолого-ідентифікаційні ознаки конкурентоспроможних сортів мангольду (буряку листового) Кобзар і фізалісу опушеного (суничного) Нектар, створених на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

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

Для вирішення цієї проблеми на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводяться комплексні дослідження з малопоширеними видами щодо їх інтродукції, селекції, розроблення окремих елементів технології вирощування на товарні і насіннєві цілі, освоєння у виробництво і поширення у приватному секторі, інформаційно-роз'яснювальна робота про значення і цінність продукції нетрадиційних видів рослин тощо.

Мета роботи: створити конкурентоспроможні (високопродуктивні, посухостійкі, з поліпшеним біохімічним складом, адаптовані до умов вирощування у зонах Лісостепу і Полісся України) сорти малопоширених рослин для потреб вітчизняного овочівництва.

Методика досліджень. Селекційна робота з малопоширеними видами проводиться за [3] з урахуванням ботанічних і біологічних

особливостей досліджуваних видів, оцінка створених сортів на ВОС-тест – за відповідними методиками Держсортслужби [4, 5].

Результати досліджень. Повідомлення 1. До цінних овочевих культур належить мангольд (буряк листовий) (*Beta vulgaris* L. var. *cicla* L. (Ulrich), який на сьогодні мало поширений в Україні. Проте даний вид заслуговує на більшу увагу з боку вітчизняних овочівників, адже його вирощування і використання значно збагатить асортимент вітамінної продукції.

За формою листків і черешків сорти мангольда розподіляють на два різновиди: листовий, або зрізний, та черешковий. Зрізний має невеликі листки та черешки і використовується подібно до шпинату: листки придатні до збирання вже через місяць після з'явлення сходів; протягом вегетаційного періоду проводиться декілька зрізувань продукції. Черешкові форми, які ще називають «ребристими», «римською капустою», вирізняються великими листками і потовщеними широкими черешками різноманітного забарвлення – зеленого, жовтого, рожевого, фіолетового (пурпурного).

Листки і черешки мангольда багаті білком, цукрами, мінеральними солями, вітамінами, зокрема каротином. Листки споживають свіжими і відвареними, а черешки лише відвареними; коренеплоди зазвичай здерев'янілі, грубі за структурою, тому у їжу не використовуються. Листки і черешки тушкують, смажать, як цвітну капусту. З них готують салати, супи, борщ, закуски, другі страви, додають до бутербродів. Про запас продукцію солять і маринують. Сорти з дуже гофрованими листками більш декоративні, але вважаються менш технологічними, оскільки їх важче відмити від можливого забруднення ґрунтом.

Споживання мангольду корисне при діабеті і нирковокам'яній хворобі. Систематичне вживання у їжу позитивно впливає на діяльність лімфатичної системи, сприяє росту дітей, кровотворенню, підвищує стійкість організму перед простудними захворюваннями, поліпшує засвоєння їжі. Листковий буряк рекомендується для профілактики променевої хвороби.

Коренеплоди мангольду добре піддаються вигонці і на світлі, і без доступу останнього (отримують «спаржеву» продукцію – відбілені черешки та недорозвинуті відбілені листки).

На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН у результаті проведеної селекційної роботи створено новий сорт мангольду (буряку листового) Кобзар, внесений до Державного реєстру сортів

рослин, придатних для поширення в Україні, з 2015 р. [6] (Патент на сорт рослин № 150739 від 13.08.2015 р.).

Урожайність листків сорту Кобзар 50 т/га, маса листків і черешків з однієї рослини 750 г. Період від масових сходів до першого збирання продукції 50 діб. Результати біохімічного аналізу листків: вміст у зеленій масі сухої речовини 11,31%, загального цукру 1,01%, аскорбінової кислоти 6,94 мг/100 г, нітратів 622 мг/кг (за гранично допустимої концентрації 2000 мг/кг).

Морфолого-ідентифікаційні ознаки та біометричні показники сорту Кобзар. Сіянець з наявним антоціановим забарвленням помірної інтенсивності. Висота рослини в період повного вегетаційного розвитку 60-62 см. Положення листків напівпряме. Кількість листків 18-22 шт. Довжина листової пластинки 32-36 см, ширина 20-22 см; довжина черешка 25-30 см, ширина черешка 2,2-2,5 см. За інтенсивністю зеленого забарвлення листової пластинки темна, з помірним антоціановим забарвленням; інтенсивність антоціанового забарвлення листової пластинки в період від часу, коли рослина досягла максимальної висоти, до повного завершення вегетації стає більш сильною (насиченою). Вигин краю листової пластинки помірний, глянуватість – сильна, пухирчатість – помірна. Вигин верхнього боку черешка у поперечному перерізі помірний. Забарвлення черешка рожеве. Діаметр маточного коренеплоду 9-11 см. Сорт стійкий до стеблуння у перший рік вирощування.

Створений на ДС «Маяк» ІОБ НААН сорт мангольду (буряку листового) Кобзар рекомендований для освоєння в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і закритому (вигонка зеленої маси із коренеплодів у несезонний період) ґрунті.

Повідомлення 2. До малопоширених овочевих рослин в Україні належить фізаліс опушений, або суничний (*Physalis pubescens* L.) – однорічна трав'яниста рослина родини Пасльонові (*Solanaceae*).

Цінність рослини в тому, що її плоди містять вітамін С, дубильні речовини, кавову кислоту, пектин, цукри, каротин. Плоди фізалісу опушеного приємні на смак, їх вживають як у сирому, так і у переробленому вигляді. В сирому вигляді використовують в салатах, вінегретах, супах, для приготування овочевої ікри. З плодів готують компоти, варення, джеми, мармелад, желейні цукерки, цукати, начинки для пирогів, киселі, пюре, солять і маринують як помідори, соуси, а також висушують. Сушений фізаліс має солодкий смак, що

нагадує смак родзинок, може бути використаний для компотів. Фізаліс суничний придатний для прикрашання страв.

Сортимент фізалісу опушеного в Україні не достатній, оскільки до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 2015 рік унесено тільки 1 сорт Жаринка (селекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка) [6].

На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН за результатами проведеної селекційної роботи створено новий сорт фізалісу опушеного Нектар, який передано до системи Державного сортовипробування для проведення кваліфікаційної експертизи у 2015 році.

Урожайність плодів нового сорту 12,0 т/га. Сорт Нектар вирізняється високою адаптивністю в умовах Полісся України за вирощування безрозсадним способом, стабільним плодоношенням. За даними біохімічного аналізу, у плодах вміст розчинної сухої речовини 11,33%; загального цукру 10,13%; аскорбінової кислоти 43,99 мг/100 г, титрована кислотність 0,48%. Товарна стиглість плодів настає на 70 добу від появи масових сходів. Оскільки цвітіння, утворення і дозрівання плодів у фізалісу суничного розтягнуто у часі, то і збір плодів проводиться у декілька прийомів (до настання перших осінніх приморозків).

Морфолого-ідентифікаційні ознаки сорту нектар. 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 листової пластинки помірна. Забарвлення листової 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 (фізіологічна стиглість) 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. Кількість насіння у плоді середня, забарвлення насінини жовте. Час цвітіння, збиральної та фізіологічної стиглості середній. Термін придатності плодів довгий.

Сорт рекомендується вирощувати безрозсадним способом. Сфери освоєння: агроформування усіх форм власності і господарювання, приватний сектор.

Висновки. З метою збагачення вітчизняного асортименту на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створені конкурентоспроможні сорти овочевих видів рослин: мангольда (буряку листового) Кобзар і фізалісу опушеного (суничного) Нектар, які рекомендуються для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України.

Список використаних джерел

1. Корнієнко, С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С.І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013.- Вип. 59.- С. 7-22.

2. Кравченко, В.А. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / В.А. Кравченко, Н.В. Гуляк // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014.- Вип. 60.- С. 15-19.

3. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка] // Харків, 2001. – 644.

4. Методика проведення експертизи сортів мангольду (буряку листового) (*Beta vulgaris* L. var. *cicla* L. (Ulrich) на відмінність, однорідність і стабільність.- 14 с. / [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Metodiki/137.pdf>.

5. Методика проведення експертизи сортів фізалісу опушеного (суничного) (*Physalis pubescens* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Лещук Н.В., Позняк О.В. // [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://sops.gov.ua/pdfbooks/Metodiki/647.pdf>.

6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2016 році (станом на 06.04.2016 р.).- К.: Держветфітослужба, 2016.- / [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2016-04-06_full.pdf.

**КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ СОРТ МАТЕРИНКИ
ЗВИЧАЙНОЇ (*Origanum vulgare* L.) ОРАНТА**

Позняк О.В., Чабан Л.В., Ткалич Ю.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: olp18@meta.ua

Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Так, на даний час виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнє. Сумарна їх частка у валовому виробництві складає 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35% [3]. Проблемою залишається і вузький асортимент створюваних вітчизняними науковими установами нових сортів овочевих рослин, зокрема зеленних, малопоширених і багаторічних видів [4].

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, використання екологічно чистої дикорослої місцевої рослинної сировини, забезпечення цілорічного споживання вітамінної продукції.

За даними Департаменту сільського господарства США, людиною використовується, вирощується і споживається в їжу близько 10 тис. видів рослин, з яких в якості овочевих – 1,5 тисяч. В промисловому овочівництві України вирощують близько 40-50 видів, а городники та дачники – не більше 150 видів рослин [9]. Так, у колишньому СРСР вченими, що вивчали природні ресурси, тільки пряно-ароматичних рослин, перспективних для впровадження у виробництво і використання у якості заміників класичних прянощів, виділено більше 100 видів. Для того, аби прянощі надавали стравам бажані властивості, необхідно вивчати їх природу, особливості оброблюваних продуктів і виробів, можливість поєднання прянощів зі спеціями і іншими приправами, дотримуватись кількісного співвідношення тощо. Тільки за правильного їх використання, дотримання міри зберігається загальна гармонія їжі.

Видовий склад рослин, що використовуються або можуть бути використані в овочівництві на певній території, способи їх вирощування, збирання, зберігання і використання залежать від таких основних факторів: природно-кліматичних умов місцевості, історії народу, національних традицій, культурних відносин з іншими народами, впливу релігії, технічних можливостей, зокрема наявність відповідного обладнання для вирощування і зберігання продукції [10].

Потенціал материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) – багаторічної пряно-смакової рослини родини Глухокропивні, або Губоцвіті (*Lamiaceae /Labiatae/*) – на сьогодні у вітчизняному овочівництві використовується не достатньо. Основна причина - відсутність високопродуктивних сортів універсального напрямку використання. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 2015 рік унесено тільки 1 сорт Україночка (селекції Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН) [1].

У природних угіддях в умовах України материнка звичайна поширена повсюди, росте в сухих лісах, на галявинах, серед кущів, на сухих відкритих кам'янистих місцях, на схилах ярів, на суходольних і заплавних луках і пасовищах. У фітоценозі зазвичай не має домінуючої ролі, формує незначні зарості: площа суцільних масивів становить десятки, рідше – сотні квадратних метрів. Вид дуже чутливий до антропогенного навантаження. Вважається, що сировина, яка заготовлюється в Україні у природних угіддях, має високу якість, в її складі наявна значна кількість екстрактивних речовин [6].

Материнка звичайна не вибаглива до ґрунтових умов, однак на важких глинистих і кислих ґрунтах росте погано. В умовах України добре перезимовує, вегетувати починає у березні-квітні (в залежності від зони вирощування/зростання і погодно-кліматичних умов року). Перевагу надає відкритим сонячним ділянкам, у затінку росте і розвивається гірше: формує низький урожай зеленої маси і насіння, слабо гілкується і розростається [2, 5, 6, 7].

У надземній частині рослини в період цвітіння містяться дубильні (до 20%) і гіркі речовини, аскорбінова кислота (у квітках до 170 мг/100 г, у листках – понад 500 мг/100 г, у стеблах – до 60 мг/100 г), ефірна олія (0,5-1,5%). У склад ефірної олії входить 20-50% тимолу, який є основним носієм запаху материнки. Ефірна олія, що добувається з материнки, - безбарвна, або жовтуватого забарвлення, вона добре

передає запах сировини, гостра на смак. У насінні міститься до 30% висихаючої жирної олії.

Надземна частина материнки звичайної, зібрана на початку цвітіння, використовується як пряність і відома в усьому світі за назвою «орегано», а також «піца-пряність». Вона використовується у свіжому і сушеному вигляді, входить у склад багатьох пряних сумішей і композицій: для паштетів, начинок із ліверу і м'яса, домашніх ковбас, піци, грибів. Материнка добре поєднується з багатьма іншими прянощами, наприклад, з чорним перцем, васильками справжніми (базиліком), розмарином, майораном. Її додають до смаженого, тушкованого і запеченого м'яса, соусів, підливок, у спагеті, салати, страви із овочів і яєць, супи, сир. Широко використовується материнка при виготовленні консервів, у соліннях, для ароматизації алкогольних (наприклад, вермуту) і безалкогольних напоїв, квасу.

Ароматичний компонент материнки досить сильний; смак злегка в'язучий, терпкий, гірко-пряний. За смаком і ароматом материнка нагадує майоран, проте вважається ніжнішою. При зберіганні пряно-ароматичної сировини у добре закритих скляних ємкостях сировина не втрачає цінних властивостей протягом трьох років.

Материнку застосовують при атонії кишківника, спазмах в області шлунку (підсилює секрецію травних залоз, перистальтику кишківника), гастритах, запаленні печінки, жовтяниці, безсонні, нервових розладах (препарати із рослини діють заспокійливо на центральну нервову систему), коклюші, ангіні, як відхаркувальний засіб при запаленні дихальних шляхів. Листки і квітки додають у ванни при золотусі і висипах. У комбінації з іншими лікарськими рослинами материнку рекомендують як антисклеротичний, гіпотензивний, болезаспокійливий, протизапальний болезаспокійливий і такий, що дезодорує, засіб. Траву і ефірну олію, що отримують з материнки, рекомендують використовувати при зубному болі: для його усунення необхідно пожувати свіжі квітки і потримати в роті протягом п'яти хвилин.

У народній медицині траву материнки використовували для лікування ревматизму, епілепсії, гіпертонічної хвороби, захворювань печінки, болю в області кишківника, геморою, мігрені, бронхіальної астми, туберкульозу легень, бронхіту, жовтяниці, метеоризму, простуди, а також як засіб проти глистів. Материнка входить у склад потогінного, сечогінного і вітрогінного чаїв. Рослину широко застосовували при жіночих хворобах як кровоспинний засіб, для підсилення лактації, а також полегшення стану жінок у

клімактеричному періоді. Зовнішньо застосовували материнку при алергії і рахіті у дітей, у вигляді компресів – при фурункульозі і для заліковування гнійних ран. Материнка протипоказана в період вагітності, підвищеній секреції шлунку. В гомеопатії рослина рекомендується при гіпертонічній хворобі і атеросклерозі.

В парфумерно-косметичній промисловості ефірна олія материнки звичайної використовується для ароматизації туалетного мила, одеколонів, зубних паст і помади.

Материнка звичайна – хороший літній медонос, дає багато нектару: медопродуктивність становить до 100 кг/га. Вона часто використовується у квітникарстві завдяки декоративності. Надземна частина має фарбувальні властивості: із квіток можна отримати помаранчево-червону фарбу для шерсті, із трави з додаванням залізного купоросу – чорну. Рослина застосовується в побуті як інсектицидний засіб для запобігання пошкодження одягу міллю і вуликів від комах-паразитів [2, 5-9].

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН за результатами проведеної селекційної роботи створено новий сорт материнки звичайної Оранта. Згідно Наказу Мінагрополітики України № 399 від 21.10.2016 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, а згідно Наказу Мінагрополітики України № 11 від 19.01.2017 року – відповідно рішення про виникнення майнових прав інтелектуальної власності.

Сорт материнки звичайної Оранта створено методом індивідуально-масового добору із місцевої гетерогенної популяції за морфолого-ідентифікаційною ознаками «біле забарвлення квіток» і «відсутність антоціану на стеблі». Напрямок використання нового сорту універсальний: зелена маса як салатна продукція до цвітіння і як пріємна у фазі масового цвітіння.

Урожайність зеленої маси нового сорту за два збори 48,5 т/га (у стандарту - місцевої популяції 36,0 т/га). Новий сорт придатний для використання у салатній стадії та у період масового цвітіння.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі сорту Оранта в салатній стадії (сировина являє собою ніжні не огрубілі пагони і соковиті свіжі листки) міститься: сухої речовини: 15,47%; загального цукру – 2,05%; аскорбінової кислоти 356 мг/кг, нітратів - 376 мг/кг за ГДК 2000 мг/кг сирової маси. В період масового цвітіння (стебла грубі, проте не сухі) міститься: сухої речовини 29,17%; загального цукру

3,33%, аскорбінової кислоти 9,62 мг/100 г, нітратів 117,5 мг/кг сирової маси за ГДК 2000 мг/кг сирової маси.

За результатами вивчення нового сорту у розсаднику конкурсного сортовипробування встановлено, що кількість листків на рослині 155 штук (у стандарті – 122); довжина листка 4,2 см, ширина 2,3 см; кількість галузок 86 штук, суцвіть на стеблі 19 штук, що на 11 та 4 штук відповідно більше за стандарт; висота стебла на 11 см більша за стандарт.

Інтенсивність зеленого забарвлення сім'ядольних листків помірна. Рослина за висотою середня – 74 см. Габітус рослини компактний. Гілкування середнє, гілок I-го прядку 7 шт. Кількість генеративних пагонів на стеблі велика – 86 штук. Опушення стебла наявне. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Листкова пластинка за довжиною середня – 3,3 см. Забарвлення квітки біле. Час початку цвітіння середній. Суцвіття за довжиною середнє – 11 см, середньої щільності. Період від відростання до повного відростання насіння тривалий – 135 діб.

Висновки. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проведені дослідження з метою розширення вітчизняного сортименту материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.). Створено новий сорт Оранта, що вирізняється високою урожайністю зеленої маси - за два збори 48,5 т/га, ідентифікаційними ознаками (біле забарвлення квітки та відсутністю антоціанового забарвлення на стеблі), придатний для використання у салатній стадії та у період масового цвітіння. Вирощування нового сорту материнки звичайної Оранта не потребує інсектицидного і фунгіцидного захисту, отже він придатний для використання у системах органічного землеробства.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2016 році (станом на 06.04.5016 р.).- К.: Держветфітослужба, 2016.- С. 327 / [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2016-04-06_full.pdf.
2. Дудченко, Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко.- К.: Наукова думка, 1989.- С. 78-80.
3. Корнієнко, С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С.І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво: міжвід.

темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013.- Вип. 59.- С. 7-22.

4. Кравченко, В.А. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / В.А. Кравченко, Н.В. Гуляк // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014.- Вип. 60.- С. 15-19.

5. Машанов, В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А. Покровский.- М.: ВО «Агропромиздат», 1991.- С. 22-24.

6. Мінарченко, В.М. Атлас лікарських рослин України (хронологія, ресурси та охорона) / В.М. Мінарченко, І.А. Тимченко.- К.: Фітосоціоцентр, 2002.- С. 94-96.

7. Мінарченко, В.М. Класифікація лікарських рослин / В.М. Мінарченко // Посібник українського хлібороба 2015 «Генетичні ресурси рослин України» (зернові, круп'яні, зернобобові, технічні, олійні, лікарські, ефіроолійні, кормові, овочеві, плодові, горіхоплідні, енергетичні, лісові культури, бульбоплоди, виноград та гриби): наук.-практ. збірник.- К.: ФОП Конюшенко І.П., 2015.- Т.1.- С. 239-250.

8. Харченко, М.С. Лікарські рослини і їх застосування в народній медицині / М.С. Марченко, В.І. Сила, Л.Й. Володарський.- К.: «Здоров'я», 1971.- С. 160-162.

9. Сич, З.Д. Атлас овочевих рослин / Сич З.Д., Бобось І.М.- К.: ООО АРТ-ГРУП, 2010.- С. 3.

10. Сич, З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич.- К.: Арістей, 2005.- С. 120.

УДК 635.13:631.86

МЕХАНІЗАЦІЯ РОЗДІЛЬНОГО СПОСОБУ ЗБИРАННЯ ГЛИБОКОСИДЯЧОЇ СТОЛОВОЇ МОРКВИ

Рихлівський П.А.

Національний науковий центр «Інститут механізації та
електрифікації сільського господарства»
смт. Глеваха, Васильківський р-н, Київська обл., Україна
e-mail: petro05081987@ukr.net

Постановка проблеми. У господарствах України для збирання столових коренеплодів в основному застосовують збиральні

комбайни зарубіжного виробництва [1, 2]. Після збирання машинами брального типу в період перших приморозків залишається великий відсоток незібраної моркви (15-18%) коли гичка моркви втрачає свої фізичні властивості.

Мета. Мінімізувати затрати енергії на збирання глибокосидячої столової моркви за рахунок нових розроблених робочих органів для її викопування та зменшити втрати столової моркви під час процесу збирання. Пошук шляхів підвищення рівня механізації операції збирання столових коренеплодів.

Методи досліджень базуються на основі принципів системного підходу з використанням експериментально-теоретичного методу досліджень.

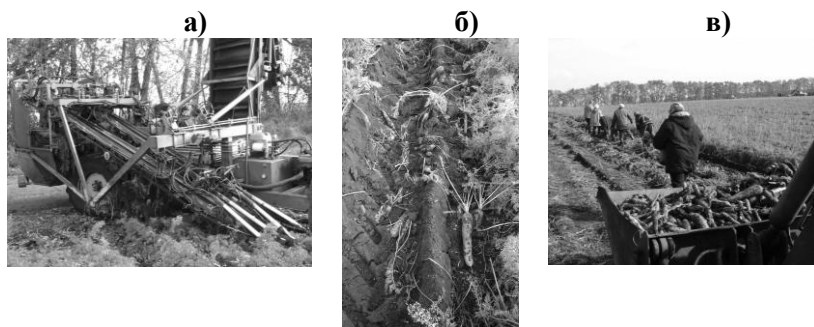
Результати досліджень. В нашій країні роботи по створенню машин для збирання столової моркви розпочаті в 1950 р. Була створена однорядна, змонтована на самохідне шасі Т-16, машина УКШ-1, яка складалась з підкопуючої лапи, шарнірно встановлених пруткових гичкопідіймачів, брального механізму, що складається з двох втулко-роликових ланцюгів з накладками із прогумованого паса, вирівнювального механізму з дисковим ножом, гичковідвідного пристрою та завантажувального транспортера [3].

В подальшому в країні було розроблено і виготовлено багато інших машин для збирання моркви, зокрема: ОПКШ-1,4; ЕМ-11; ММТ-1; Е-825; КПК-3; МУК-1,8; МУК-1,8-01; МУК-1,8-02. Оскільки в Україні столову моркву вирощують також на важких ґрунтах і коренеплоди в багатьох випадках мають слаборозвинену гичку, яка до того ж дуже часто пошкоджується ранніми приморозками, тому виникають проблеми з широким застосуванням цих машин [4].

В 2016 році із-за ранніх приморозків фермерські господарства які займаються вирощуванням овочевих культур, зокрема столової моркви, не встигали вчасно зібрати урожай і були не підготовлені до застосування роздільного способу збирання, що призвело до великих затрат ручної праці (рисунок 1).

Для роздільного збирання столової моркви використовують машини, які попередньо зрізують гичку і доочищають голівки коренеплодів на пні. Для підкопування коренеплодів використовують картоплекопачі, які викопують моркву і кладуть її у валок з подальшим підбором і розфасовкою моркви в сітки вручну безпосередньо на полі або при наявності використовують машини, які викопують моркву та грузять її в транспортні засоби, що рухаються

поруч з подальшим їх транспортуванням в пункт сортування, доробки та розфасовки.



а) комбайн брального типу під час викопування глибоко сидячої столової моркви; б) втрати після проходу комбайна; в) ручне дозбирування столової моркви

Рис. 1 - Збирання моркви машиною брального типу після перших заморозків 15-20 жовтня 2016 р.

Проблеми виникають при викопуванні столової моркви довжиною 25-30 см із-за великих затрат енергії на відрив пласту ґрунту з коренеплодами. Тяговий опір є основним енергетичним показником. Ще академік В.П. Горячкін дійшов висновку, що на опір плуга впливають три основні сили: сили тертя об ґрунт, сили на деформацію ґрунту і сили, що витрачаються на відкидання скиби ґрунту вбік.

$$P = f_0 G + Kab + \varepsilon abv^2.$$

Академік В.П. Горячкін цю формулу назвав раціональною, бо вона виражена раціональним алгебричним виразом і суть її є раціональною з погляду механіки [5].

При відриві пласту ґрунту з коренеплодами підкопуючим лемешем найбільш енергозатратним є другий член формули, який виражає опір, зумовлений деформацією скиби завтовшки a і завширшки b , а коефіцієнт K є питомим опором ґрунту, який виражається у Н/м^2 .

Для зменшення енергозатрат на деформацію ґрунту співробітниками ННЦ «ІМЕСГ» розроблено та виготовлено

фрезерний робочий орган для деблокування рядка з коренеплодами, щоб зменшити затрати енергії на підкопування цього рядка лемешем.

Особливістю цього робочого органу є ріжуче-деформуючі ножі, заточка яких сконструйована з ребром звороту (рисунк 2). При русі робочого органа зубчасті ротори 2 і 3, напрям вектора колової швидкості яких у нижній частині збігається з напрямом руху копача, одночасно з лемешем 1 заглиблюються у ґрунт на глибину залягання коренеплодів. Зубчасті ротори робочими поверхнями 4 зубів 5 і лемеша концентрують елементарні сили взаємодії в зоні коренеплодів, в результаті чого відбувається розкришення ґрунту разом з виділенням скиби з коренеплодами, сепарація їх від ґрунту в умовах деблокованого різання.

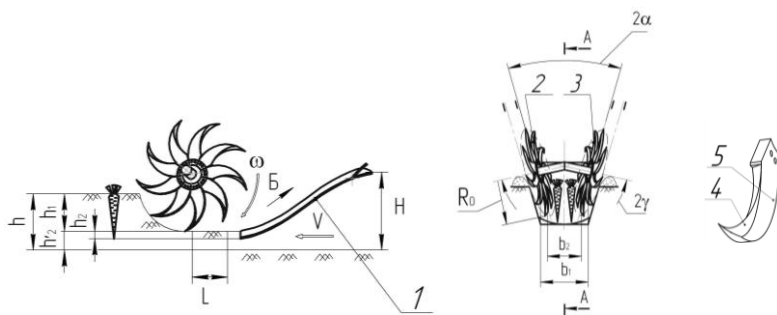


Рис. – 2 Робочий орган копача глибокосидячих столових коренеплодів та його зуб з ребром звороту

Сумісна дія робочих поверхонь лемеша і зубчастих роторів призводить до виникнення підіймальної сили, яка спричиняє до ефективних руйнівних деформацій розтягу ґрунту, а не його стиску, що забезпечує мінімальний тяговий опір робочого органа. Розпушена скиба ґрунту втрачає частково свій об'єм на задній прутковій частині лемеша, а коренеплоди із залишками ґрунту подаються на сепаруючий транспортер для остаточного очищення.

Висновки. Для зменшення втрат під час збирання глибокосидячих столових коренеплодів, особливо в період після початку приморозків (наприклад, 2016 р.), ефективним є механізоване збирання роздільним способом із застосуванням перспективних робочих органів конструкції ННЦ «ІМЕСГ».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Савченко І.Ф. Механізація уборки столових корнеплодів // Овощеводство. – 2009. - №8. – С.60-61.
2. Шатковский А. Морковь на капельном орошении: особенности технологий // Овощеводство. – 2011. - №2. – С. 40-44.
3. Сыч З, Ободовский М. Культура древняя, а технологии новые // Овощеводство. – 2011. - №5. – С.22-28.
4. Аналіз розвитку машин для збирання столових коренеплодів / П.А. Рихлівський // Механізація та електрифікація сільського господарства : міжвідомчий тематичний науковий збірник / Глеваха. ННЦ «ІМЕСГ». – 2013. – Вип. 97. – С. 424-431.
5. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005.– 464с.: іл.

УДК 635.615:631.527

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ЗА РІЗНИХ ДОЗ ОБРОБКИ НАСІННЯ γ – ОПРОМІНЮВАННЯМ

Сергієнко О.В., Крутько Р.В., Баштан Н.О.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН,
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Вступ. В Реєстрі сортів рослин придатних до розповсюдження в Україні на 2016 р. знаходиться: 93 сортів і гібридів кавуна, у тому числі гібридів 52 (56 %), сортів 48 (44 %) вітчизняних сортів - 29 (60 %), вітчизняних гібридів - 5 (9,6 %), гібридів – Обрій F₁, Дебют F₁, Ранок F₁, Капа F₁, Мандрівник F₁ що недостатньо [1].

Найціннішим джерелом створення нових високопродуктивних генотипів які поєднують стійкість до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища з іншими господарсько-цінними ознаками – є світовий генофонд, колекційні і селекційні генотипи кавуна, сорти та гібриди. Також джерелом спадкової мінливості є експериментальний мутагенез [2, 3].

Експериментальне отримання мутацій – ефективний метод, який розширює можливість селекції. Штучно викликані мутації можливо будуть застосовані для промислового вирощування в якості покращеного сорту, в якості матеріалу для гібридизації з іншими мутаціями і сортами з метою отримання нових покращених сортів та гетерозисних гібридів F_1 , а також як джерело додаткової мінливості у потомстві гібридів.

Постановка проблеми. Мутація є одним із головних джерел спадкової мінливості. Для використання мутагенів необхідно підбирати найбільш цінні сорти у яких потрібно індукувати окремі важливі для селекції ознаки [4]. На насіння впливають фізичними мутагенами (γ -опроміненням, або швидкими нейтронами) та хімічними мутагенами (етиленіміном, нітрозометилсечовиною, нітрозоетилсечовиною).

Використовуючи мутагени отримують мутанти зі скороченим вегетаційним періодом, коротким детермінантним стеблом, компактним розташуванням плодів, крупними плодами, збільшеною урожайністю, з переважно жіночим типом цвітіння, з підвищеним вмістом в плодах сухої речовини, з підвищеною стійкістю проти хвороб, з ознакою малонасінності в плодах [5, 6]. Мутанти є джерелом нових ознак, які необхідно передати культурним сортам. Частіше зустрічаються мутанти з не розсіченою листовою пластинкою, зі змінами кольору і малюнку плоду, забарвленням м'якоті, розміру та кольору насіння [7].

Використання індукованого мутагенезу та мутантних генів дозволить розробити принципово нові підходи розв'язання сучасних завдань селекції щодо збагачення генетичної мінливості культури, розширення рівня та спектру морфобіологічного потенціалу сучасних генотипів кавуна у відношенні їх придатності до механізованого виробництва, стійкості проти хвороб, підвищеного вмісту біологічно-цінних компонентів у плодах, товарного зовнішнього вигляду, високої лежкості й транспортабельності.

Мета. З метою створення нового вихідного матеріалу кавуна розширити спектр генотипової мінливості – генетичного різноманіття методом фізичного мутагенезу.

Науково-дослідна робота проводилась в Інституті овочівництва і баштанництва НААН розташованому у Лівобережному Лісостепу України в центральному середньо зволоженому районі Харківської області в умовах відкритого ґрунту. Технологія

вищого загальноприйнятого для культури кавуна у зоні Лісостепу України.

Методи. фізичний мутагенез – для одержання нового вихідного матеріалу (обробка 20 генотипів кавуна γ -опроміненням у дозах: 15, 20 та 25 кР, контроль - не оброблене насіння); візуальний – для обліку і виділення наявних мутацій, для встановлення спектра і частоти мутацій; польовий – закладання розсадників селекційних форм. Статистичний обробіток даних проведено методом кластерного аналізу

Результати досліджень. За результатами вивчення генотипів за варіантами дослідів відмічено зміни росту і розвитку рослин впродовж всього морфогенезу відповідно до рівня обробки гамма-випромінюванням.

На першому етапі нами визначено рівень прояву найбільш інформативних господарсько-цінних ознак: «урожайності»; «товарності»; «середньої маси товарного плоду»; «тривалості періоду від масових сходів до масового досягання»; «вузол закладання першої жіночої квітки» та «довжини огудини» за різних доз γ -опромінювання.

В результаті аналізу встановлено, що різні генотипи мають різну реакцію на мутагенний фактор. Дослідженнями визначено закономірності впливу окремих доз опромінення на ріст і розвиток рослин як за окремими генотипами так і за їх сукупністю.

За аналізом отриманих результатів означена сукупність ліній по варіантах обробки насіння γ -опромінюванням за рівнем прояву господарсько-цінних ознак розподілилась на окремі групи (кластери).

Так за ознакою «урожайність» розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. Найбільш чисельним за кількістю генотипів був 5 кластер – 33,3%, який характеризувався зниженням урожайності у відповідності з контролем, найбільш різке зниження урожайності відбулося за дози опромінення 15 кР у 6 генотипів.

Для використання у селекційній практиці корисним є наявне збільшення урожайності при 15 кР та різке, найвище збільшення урожайності при опроміненні 25 кР у 4 генотипів з 4 кластеру (22,2 %); за 3 кластером відмічено поступове рівномірне збільшення урожайності при опроміненні 15 та 20 кР, та різке її зниження при 25 кР у 2 генотипів.

За ознакою «товарність» розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. Так, найбільш чисельним за кількістю

генотипів був 2 кластер 38,9%, який характеризувався незначним збільшенням урожайності при 15 кР, незначним зниженням урожайності відносно контролю при 20 кР та неістотним її підвищенням відносно контролю при 25 кР у 7 генотипів.

Корисним спостереженням для селекційної практики є рівномірне поступове збільшення товарності відповідно до контролю при опроміненні від 15 до 25 кР у 2 генотипів із 3 кластеру (11,1%).

За ознакою *«середня маса товарного плоду»* розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. Так, найбільш чисельним за кількістю генотипів був 2 кластер 38,9%, який характеризувався збільшенням середньої маси товарного плоду при 15 кР та зниженням ознаки відносно контролю при опроміненні 20 кР, та 25 кР у 5 генотипів.

Корисним для селекційної практики є істотне збільшення середньої маси товарного плоду у варіанті 2 відносно контролю, незначне зменшення рівня прояву ознаки відносно дози опромінення 20 кР та знову її значне збільшення при опроміненні до 25 кР відповідно до контролю у 3 генотипів із 3 кластеру (16,7%). У інших генотипів спостерігалось зменшення рівня ознаки відповідно до контролю. Тільки у кластеру 5 при опроміненні 25 кР відбулося рівняння з контролем.

Так за ознакою *«кількість діб від масових сходів до масового досягання»* розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. Так, найбільш чисельними за кількістю генотипів у рівних значеннях були 1, 2, 4 кластери 27,8%, в усіх них відбувалось збільшення урожайності відповідно до контролю у різному ступені.

Найбільшим подовженням вегетаційного періоду при опроміненні 15, 20 та 25 кР характеризувався 1 генотип з 5 кластеру.

Для селекції є істотне зменшення вегетаційного періоду генотипів з кластеру 3 у варіантах опромінення 15, 20 та 25 кР відносно контролю і найкоротшим вегетаційний період був при опроміненні 20 та 25 кР у 2 генотипів (11,1%).

За ознакою *«номер вузла закладання першої жіночої квітки»* розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. За цією ознакою найбільш чисельними за кількістю генотипів був 2 кластер (38,9%) до якого входили 7 генотипів, які характеризувалися незначним збільшенням номера закладання 1 жіночої квітки до 20 кР та зменшенням його номера при опроміненні 25 кР та 5 кластер (27,8%) до якого входили 5 генотипів, які характеризувались істотним

зменшення номера закладання жіночої квітки відносно до контролю у 2 та 3 варіантах опромінення і майже повним вирівнюванням цієї ознаки у генотипів отриманих при опроміненні 25кР. Це дослідження цінне при отриманні ранньостиглих генотипів. А генотипи М₁ з варіантів опромінення 2 та 3 можуть бути використані у подальшій селекційній роботі як джерела ранньостиглості.

Рівень прояву ознаки «довжина стебла» визначалось двічі за вегетаційний період. Перше визначення було проведено при масовому стеблоутворенні у генеральній сукупності генотипів з метою визначення впливу γ -опромінення в початковий період вегетації на ріст і розвиток рослин.

За ознакою «довжина стебла» розподіл генотипів за кластерами відбувся таким чином. Так найбільш чисельними за кількістю генотипів у рівних значеннях були 1 і 3 кластери по 27,8% та 4 кластер 22,2%. Всі генотипи які входять до цих груп мали пригнічення росту та розвитку рослин в цю фазу в різному ступені. Генотип К 107346/298 який знаходився у 2 кластеру мав різке пригнічення росту при опроміненні 20 кР при майже повному поверненні рівня прояву ознаки при 25 кР відносно контролю. Отже для селекції на короткостебельність ефективною є доза опромінення 20 кР генотипу К 107346/298. Також корисним для селекційної практики є спостереження істотного збільшення рівня прояву ознаки у 3 генотипів 5 кластеру за γ -опромінення дозою 20 кР.

При цьому за ознакою «довжина огудини на кінець вегетації» розподіл генотипів за кластерами відбувся наступним чином. Так, найбільш чисельними за кількістю генотипів у рівних значеннях були 1 і 3 кластери по 27,8% та 4 кластер 22,2%. Всі генотипи які входять до цих груп мали пригнічення росту та розвитку рослин за цією ознакою в різному ступені.

Цікавим для селекційної практики є можливість селекції на короткостебельність при використанні γ -опромінення у дозах 15, 20 та 25 кР на основі 1 генотипу 1 кластеру. Для селекції на довгостебельність можливе використання доз опромінення 20 кР та 25 кР на основі 3 генотипів 3 кластера та 7 генотипів 5 кластеру при опроміненні 15, 20, а особливо 25 кР.

Генотип К 107350/222 проявив себе як можливе джерело довгостебельність як за характером прояву ознаки у фазу стеблоутворення, так і на кінець вегетації.

Висновки. Отже, на більшість генотипів дози γ -опромінення мають пригнічуючий вплив (пізньостиглість, довго- та короткостебельність, збільшення номеру закладання 1 жіночої квітки, подовження складових вегетаційного періоду), але, як було відмічено вище, визначено ряд генотипів та їх груп (кластерів) прояв ознак у яких мав протилежну (виключну) дію.

Визначено джерела господарсько-цінних ознак за варіантами доз опромінення та генотипами. Таким чином, для селекції на урожайність виділено: 4 генотипи 4 кластеру при γ -опроміненні 25 кР; на товарність: 2 генотипи 3 кластеру за γ -опромінювання 15 – 25 кР; на крупноплідність: 3 генотипи 3 кластеру за γ -опромінювання 15, 20 та 25 кР; на пізньостиглість: 1 генотип 5 кластеру за γ -опромінювання 15, 20 та 25 кР; на ранньостиглість: 2 генотипи 3 кластеру за γ -опромінювання 20 та 25 кР та 5 генотипів 5 кластеру за γ -опромінювання 15, 20 кР; на довгостебельність: 3 генотипи 3 кластеру за γ -опромінювання 20 кР та 25 кР та 7 генотипів 5 кластеру за γ -опромінювання 15, 20, а особливо 25 кР; на короткостебельність: 1 генотип 1 кластеру за γ -опромінювання 15, 20 та 25 кР.

У результаті вивчення 20 генотипів за 4 варіантами проведено розподіл прояву ознак, визначено джерела господарсько-цінних ознак для подальшого вивчення стабільності прояву їх ознак у наступних М поколіннях.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні (витяг станом на 20.12.2016 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до реєстру: <http://vet.gov.ua/taxonomy/term/50> – С. 264-267.
2. Теодорадзе С. Г. Создание новых сортов сельскохозяйственных культур интенсивного типа методом радиационной селекции / С. Г. Теодорадзе // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 10. – С. 62-67.
3. Моргун В. В. Спонтанна та індукована мутаційна мінливість і її використання в селекції рослин / В. В. Моргун // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – 2001. – Т.2. – С. 144-174.
4. Енкен В. Б. Роль генотипа в експериментальном мутагенезе / В. Б. Енкен // Экспериментальный мутагенез у с.-х. растений и его использование в селекции. – 1966. – С. 23-24.
5. Батыгин Н. Ф. Селекционный процесс и индуцированный мутагенез / Н. Ф. Батыгин // Радиационный мутагенез и его роль в

эволюции и селекции. –М.: Наука 1987. – С. 16-18

6. Позолотина В. Н. Отдаленные последствия действия радиации на растения / В. Н. Позолотина // М.: Академкнига, 2003. – 243 с.

7. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштаними культурами: Методичні рекомендації / А. О. Лимар, В. С. Сніговий, О. Я. Кашеев та ін. – Київ: Аграрна наука, 2001. – 132 с.

УДК 635.21

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Сердеров В.К.

ФГБНУ Дагестанский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева
г. Махачкала, Россия
e-mail: niva1956@mail.ru

Введение. Картофель один из основных выращиваемых культур во всем мире, как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных огородах.

По универсальности использования в народном хозяйстве картофель занимает ведущее место среди других сельскохозяйственных культур [1, 4]

За последние годы наблюдается постоянный рост удельного веса населения городов и промышленных центров. Поэтому вопрос снабжения населения картофелем, в особенности ранним, приобретает особое значение.

Ранний картофель – ценнейший пищевой продукт, хорошими кулинарными свойствами и высоким содержанием питательных веществ и витаминов. Для удовлетворения суточной нормы в витамине С достаточно 200 – 300 г жаренного или варенного картофеля летней уборки.

Клубни зимних запасов картофеля к этому времени становятся дряблыми изросшими, с малым содержанием витаминов. Они становятся малопитательными и менее вкусными. Содержание витамина С уменьшается в 3 – 3,5 раза и более. [1, 4]

Заменить молодой картофель в это время другими овощами затруднительно, так как их еще недостаточно. Поэтому важно обеспечить население полноценным ранним картофелем в летнее время.

Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. В странах развитого картофелеводства она достигла довольно высокого уровня. Несмотря на определенную дифференциацию агротехники в разных странах, существует ряд приемов возделывания картофеля, которые эффективны почти во всех климатических условиях, положительно действует на урожай и качество клубней.

Проведенными научными исследованиями доказано, что для появления дружных и хорошо развитых всходов картофеля необходима, чтобы температура почвы, на глубине залегания посадочных клубней, была 12⁰С. Такая температура в почве на равнинной зоне бывает (в зависимости от погодных условий) во второй половине марта – в начале апреля [1, 2, 3, 4].

Весенние солнечные лучи быстро прогревают, в первую очередь, верхний слой почвы, а для прогревания, до оптимальной температуры, более глубоких слоев уходят – 7 – 12 дней.

Чтобы использовать прогретый верхний слой почвы для быстрого роста и развития растений была разработана технология «поверхностные посадки» картофеля [1, 4].

Суть предлагаемой технологии заключается в следующем: весной на заранее подготовленную почву, при ручной посадке, мотыгой проводят борозды на глубину 2–3 см через каждые 70 см, в которые раскладывают клубни на расстоянии 30 см друг от друга и сверху закрывают почвой слоем 4–6 см, образуя гребни. При механизированной посадке - сажалку необходимо регулировать так, чтобы высаживаемые клубни находились на поверхности почвы и дисковые сошники сажалки закрывали почвой, образуя невысокие гребни из прогретого верхнего слоя почвы. Кроме того, весеннее солнце, также хорошо прогревает гребни, создавая оптимальную температуру для роста и развития растений.

После появления всходов, проводят двукратное рыхление с окучиванием, где всходы полностью закрывают почвой. При этом уничтожаются сорняки, а также защищают рано появившиеся всходы от ночных кратковременных, весенних заморозков.

Дальнейший уход заключается в своевременных поливах, в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней.

Для изучения эффективности предлагаемой технологии возделывания раннего картофеля на равнинной зоне Дагестана был заложен полевой опыт.

Результаты исследований

В схему опыта вошли следующие варианты:

1. Районированная в республике гребневая технология возделывания картофеля (70х30 см).

2. Новая технология «поверхностные посадки».

3. Ресурсосберегающая технология – разработанная сотрудниками Дагестанского НИИ сельского хозяйства а.с. 2133221.

4. Астраханская ленточно-гребневая технология (110 +30) х 30 см (рекомендованная для переувлажненных низменных районов).

Повторность – 3-х кратная, площадь делянки 28 м².

Сорт – районированный в Дагестане, среднераннего срока созревания – Волжанин.

Полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние технологии выращивания на урожайность картофеля

№ п/п	Варианты (технология)	2012 год		2013 год		В среднем	
		т/га	%	т/га	%	т/га	%
1.	Гребневая технология (контроль)	13,3	100	24,1	100	18,7	100
2.	Поверхностные посадки	16,2	122	33,5	139	24,6	133
3.	Ресурсосберегающая технология	15,7	118	29,6	123	22,7	121
4.	Астраханская ленточно-гребневая	14,6	109	21,2	100	19,4	103
НСР ₀₅		2,96		4,2			

Приведенные исследования показали, что применение на равнинной зоне технологии «Поверхностные посадки» способствовало появлению более ранних и дружных всходов,

опережающих контроль и другие варианты на 5–6 дней, формированию более развитой надземной массы, что в конечном итоге способствовало более раннему накоплению клубневой массы.

Уборку провели в конце (23 числа) июня, при зеленой ботве.

Как показали исследования, технология возделывания картофеля «поверхностные посадки» способствовало увеличению урожайности раннего картофеля, по сравнению с контролем на 5,9 т/га или 33%.

Кроме увеличения урожайности технология «поверхностные посадки» имеют и другие преимущества, которые связаны с тем, что разложенные, во время посадки, на поверхность почвы клубни закрывая землей, образуют невысокие гребни, после всходов проводя двукратное их окучивание, получают высокие гребни и глубокие борозды. Картофельные гнезда сформировавшимися урожаем остается на уровне участка (в середине гребня), при котором создаются хорошие условия для аэрации клубней во время полива и выпадении атмосферных осадков, а также способствует облегчению уборки.

Выводы:

1. Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. Выращивание раннего картофеля по предлагаемой технологии «поверхностные посадки» способствует повышению урожайности картофеля, в ранние сроки уборки, на 5,9 т/га или на 33%.

2. Вместе с остальными приемами, используемые при возделывании картофеля, одним из основных приемов является установление оптимальных сроков его посадки.

Оптимальным сроком летней посадки картофеля в равнинной зоне Республики Дагестан является начало третьей декады июля.

Список использованных источников

1. Браун Э.Э. Ранний картофель. - Алма-Ата: Кайнар, 1983. - 104 с.
2. Галимов А.Х. Опыт выращивания картофеля на узких грядах // Сборник научных трудов Даг. НИИСХ. – Махачкала, 2007. - С. 59 – 60.
3. Коринец В.В. и др. Технология производства картофеля в Астраханской области (рекомендации) ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. - Астрахань, 2007. - 8 с.

4. Сердеров В.К. Агротехника возделывания раннего картофеля в Дагестане. – Махачкала: ИД « Народы Дагестана», 2015. – 92 с.

УДК 635.1.8:658.512

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

Стальная М.И., Стальная В.В.*

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»

г. Майкоп, Россия

e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Овощи – важнейший продукт питания. Согласно научным данным, рацион человека должен на 65% состоять из разнообразных видов овощей. Для нормальной жизнедеятельности человеку нужно потреблять в течение года примерно 135 кг продукции овощных и бахчевых культур.

К овощным относят более 1200 видов растений из 78 семейств. Примерно половина их находится в культуре, остальные – дикорастущие. В нашей стране выращивают более 70 видов овощных растений.

Калорийность овощной продукции невысокая. Однако благодаря высокому содержанию витаминов, солей, органических кислот и других веществ, от которых в сильной степени зависит усвояемость пищи, овощи имеют большое пищевое, диетическое и целебное значение. Они богаты солями калия, натрия, кальция, способными нейтрализовать избыток кислот, образующихся при потреблении богатой белками мясной пищи. Зелёные овощи и различные виды капусты – источники солей фосфора и железа. Некоторые виды овощных культур (лук, чеснок) содержат много фитонцидов, благодаря чему обладают высокими бактерицидными свойствами [5].

Среди овощных растений одно из главных мест принадлежит белокочанной капусте. Пищевое значение очень высокое, употребляют в свежем, вареном и квашеном виде. В белокочанной капусте очень много содержится витамина С около 50 мг на 100 г [3,

4]. Также содержатся витамины В₁, В₂, РР в небольших количествах. Содержание белка, в % на сырое вещество, составляет 1,8 %, углеводов 5,4%, клетчатки 0,7 %. Много содержится минеральных веществ, это К, Na, Са, Mg, Mn, Fe. Листья кочана содержат тартроновую кислоту, тормозящую отложение жиров при избыточном питании. В кочане много лизина, растворяющего чужеродные белки, что повышает их усвоение [1, 6].

В настоящее время на каждого жителя нашей страны производится 21,9 кг белокочанной капусты, по физиологическим нормам питания, разработанным институтом питания Академии Медицинских наук, каждый человек должен употреблять 27,5 кг белокочанной капусты в год.

Широкое распространение белокочанной капусты обусловлено её высокими вкусовыми качествами. Её употребляют в свежем виде, тушат, варят, сушат, замораживают и заквашивают. Капуста помогает при нарушениях пищеварения, болезнях печени и селезенки. Весьма полезен сок свежей белокочанной капусты. С его помощью лечат гастриты, колиты и язвенную болезнь желудка. Помогает капустный сок еще при воспалении ротовой полости и горла. Используют капусту и в диетическом питании.

По валовому сбору продукции капуста среди овощных культур занимает первое место. Её выращивают от южных до северных границ России.

При размещении белокочанной капусты в полях севооборота следует принимать во внимание её высокую требовательность к содержанию питательных веществ в почве. Рекомендуется высаживать капусту по органическому удобрению и по предшественникам, под которые они вносились. Капусту не следует возвращать на прежнее место или размещать после других крестоцветных культур раньше, чем через 3-4 года, что предотвращает поражение растений вредителями и болезнями, в том числе и килой. Выращивают капусту в овощных, овощекормовых, кормовых или специализированных (с целью получения ранней продукции) севооборотах.

Лучшими предшественниками ранней белокочанной капусты являются лук на репку, огурцы и томаты на хорошо заправленной удобрениями почве, а также однолетний пласт многолетних трав (клевер). К удовлетворительным предшественникам относятся бобовые на лопатку и семена, картофель. Лучшими

предшественниками для средних и поздних сортов белокочанной капусты считаются свекла, огурцы, морковь, горох, пласт многолетних трав.

Задача обработки почвы – повышение её плодородия и борьба с засоренностью полей. Обработка способствует разрыхлению почвы, увеличению в ней запасов питательных веществ, воды, воздуха и улучшению её тепловых свойств; имеет большое значение также в борьбе с сорняками, болезнями и вредителями растений. Система обработки почвы для выращивания капусты включает осеннюю и весеннюю обработку, а также междурядное рыхление.

Участки, освободившиеся из-под поздних культур, пахут без предварительного лушения. На заливной пойме осеннюю вспашку не производят, так как быстрый весенний паводок может смыть рыхлый слой почвы.

Для капусты глубина рыхлого слоя должна быть 25-27 см. При более мелкой вспашке в предыдущие годы пахотный слой ежегодно увеличивают на 2-4 см и постепенно доводят его до нормальной глубины. Одновременно вносят органические и минеральные удобрения в повышенной дозе. Благодаря ежегодному внесению 40-50 т/га различных органических удобрений в процессе почвоуглубительных работ создаётся пахотный слой глубиной 25-27 см, что обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев капусты. Весной почва быстро пересыхает. Перед началом работы зябь боронуют. Весеннее боронование и последующие рыхление сокращают испарение с поверхности почвы воды и создают условия для конденсации её паров рыхлым пахотным слоем [2].

Богатую перегноем, а также лёгкую почву непосредственно перед посадкой рыхлят культиваторами на глубину 10-12 см и боронуют в два следа. На тяжёлых почвах низинных участков и пойм эффективно кротование, которое проводят весной одновременно со вспашкой плугом. Кротование улучшает аэрацию, способствует накоплению в почве нитратов. На переувлажнённых участках по кротовинам стекает избыток воды, и почва быстрее просыхает. В целях аэрации плотных дерново-подзолистых почв кротование применяют и при междурядной обработке. При последнем окучивании оно увеличивает урожай поздней капусты на 10-15 %.

Капуста белокочанная потребляет питательные элементы в течение всего периода вегетации, длительность которого для разных сортов колеблется от 60 до 140 дней. В течение месяца после высадки

рассады капусты потребляет только 10 % необходимых элементов питания, а с момента завязывания кочана в продолжение последующих 40-50 дней поглощает 70-80 % всех элементов от общего содержания их в урожае.

До высадки рассады вносят (если нужно) известковые, органические и минеральные удобрения, причём азотно-калийные на лёгких почвах весной, при высадке – суперфосфат или комплексные удобрения по 10-15 кг/га д.в. каждого элемента. В подкормки на легких почвах и при урожае более 60,0 т/га вносят до 50 % общих доз азотных и калийных удобрений, начиная через 2-3 недели после высадки рассады и до начала завязывания кочана. После укоренения рассады возможна некорневая подкормка необходимыми микроэлементами (молибденом, цинком, медью), если семена перед посевом ими не обрабатывали.

Под ранние сорта нужно совместно с минеральными вносить хорошо перепревшие органические удобрения или размещать эти культуры по хорошо унавоженным предшественникам и удобрять только минеральными удобрениями. Дозы органических (30-60 т/га) и минеральных удобрений сильно изменяются в зависимости от плановых или возможных урожаев, плодородия почв, возделываемых сортов, обеспеченности, видов и качества органических и минеральных удобрений и организационно-технических возможностей землепользователей.

Белокочанную капусту выращивают в основном рассадным способом, что обеспечивает получение ранней продукции, возможность возделывания культуры в районах с коротким вегетационным периодом, удлинение сезона поступления свежих овощей, экономию семян.

В южном регионе после ранних сортов капусты высаживают позднеспелые, затем среднеспелые сорта. Посадка ранних сортов идёт одновременно с началом посева зерновых культур. Это происходит в конце апреля до первой-второй декады мая.

Высаживают рассаду на ровной поверхности, на гребнях и грядах. Посадку на гребнях и грядах производят обычно в северных и северо-западных районах с целью снижения переувлажнения и улучшения теплового режима почвы.

Количество высаживаемых на 1 га растений определяется сортовыми особенностями капусты, плодородием почвы и уровнем агротехники. Сажают кочанную капусту обычно с шириной

междурядий 70 см. В рядах устанавливают расстояния в зависимости от сорта: для скороспелых – 30-35 см; для среднеспелых – 40-45 см; для среднеспелых и позднеспелых – 50-60 см. на 1 га высаживают рассады: скороспелых сортов – 41-50 тыс. шт., среднеспелых – 32-34 тыс. шт., среднепоздних и позднеспелых – 22-30 тыс. шт. На почвах высокого плодородия и для механизированной уборки делают более густую посадку (на 22-25 %).

В период ухода за капустой осуществляют следующие агротехнические мероприятия: междурядная обработка и прополка, рыхление, подкормка растений, полив, борьба с болезнями и вредителями. После посадки в случае необходимости производят пересадку отдельных растений, неправильно размещенных в рядах. При использовании рассадопосадочной машины эта операция выполняется одной или двумя работницами, идущими за машиной. Они же делают подсадку на пропущенных местах. С целью сохранения нормальной густоты стояния требуется посадка растений взамен погибших. Проводят её через 5-6 дней после высадки.

Междурядная обработка направлена на борьбу с сорняками и поддержание почвы в рыхлом состоянии, что обеспечивает благоприятный водный и воздушный режимы для растений. В течение вегетационного периода производят 3-6 рыхлений, в число которых входит и окучивание. Последнее способствует дополнительному образованию корней, поэтому его делают при влажной почве.

Большое значение имеет своевременное проведение первого рыхления, так как в процессе посадки рассады почвы сильно уплотняется. Промедление с рыхлением ведёт к задержке роста растений и к увеличению их выпада. В большой степени это наблюдается на тяжёлых почвах. Поэтому к первой обработке на участке с горшечной рассадой приступают сразу же за посадкой, а с безгоршечной рассадой – через 3-5 дней после неё. Почву рыхлят на глубину 5-8 см. Глубину последующих рыхлений доводят до 12-15 см. при сильном уплотнении почвы междурядий на культиваторы устанавливают по две плоскорежущие лапы и сзади них – рыхлительное долото.

Глубина рыхления определяется погодными и почвенными условиями. При недостатке осадков почву рыхлят мельче, при обилии – глубже. На лёгких почвах рыхление делают на меньшую глубину по сравнению с тяжёлыми. После первых двух рыхлений и окучивания требуется ручная оправка растений, при которой их освобождают от

почвы. Это особенно важно для ранней капусты, сорта которой имеют короткую наружную кочерыгу и высаживаются при более узких междурядьях. Число окучиваний зависит от высоты кочерыги данного сорта. Если растения имеют короткую кочерыгу, достаточно одного окучивания, а со средней и высокой кочерыгой – 2-3.

Первое окучивание приурочивают к началу наибольшего роста розетки – через 20-25 дней после посадки скороспелых сортов и через 25-30 дней – более поздних, а последнее окучивание – перед смыканием листьев в междурядьях. Последнее окучивание делают в том направлении, в котором будут идти уборочные машины. Своевременное и тщательное рыхление междурядий способствует более полному уничтожению сорняков. Благодаря этому ручное рыхление и прополка вокруг растений проводится лишь 1-2 раза [2, 6].

В период вегетации капусты в поле необходимо проводить подкормки. Наибольшее действие оказывает подкормка, которую дают спустя 10-15 дней после посадки. Она усиливает рост молодых растений, что способствует повышению урожая и ускорению выхода продукции. Хорошо сказывается подкормка, проводимая в фазу усиленного потребления растениями питательных веществ: во время наибольшего роста листьев или начала формирования кочанов. Такая подкормка особенно важна для среднепоздних и позднеспелых сортов капусты. На почвах, хорошо заправленных удобрениями, можно ограничиться подкормкой азотом и калием в фазу начала формирования кочанов. В подкормки рекомендуется вносить (кг/га действующего вещества): в первую – азота 15-25, фосфора – 15-20, калия – 15-25; во вторую – азота 20-30, фосфора – 20-25, калия 20 – 30.

Получение высоких урожаев капусты в зоне недостаточного увлажнения возможно лишь при орошении. При оптимальной влажности почвы рост внутренних листьев капусты происходит несколько быстрее наружных, поэтому они плотно прижимаются друг к другу изнутри, образуя плотный кочан. При излишней влажности и резких перепадах её рост листьев несколько усиливается, что приводит к растрескиванию кочана.

На капельном орошении капусту поливают и подкармливают регулярно в течение всего периода вегетации, согласно периодам развития культуры и условиям окружающей среды. Капельное орошение является в настоящее время наиболее прогрессивным способом полива. При этом поливе достигается наиболее равномерное распределение влаги для культурных растений. Вода доставляется

непосредственно к корневой системе. Вместе с поливом имеется возможность проводить подкормку растений минеральными удобрениями с точным регулированием доз потребления, что позволяет регулировать рост и состояние растений, экономит средства на приобретение таких удобрений. Имеется возможность проводить борьбу с почвенными вредителями. Недостатком этого способа полива является дороговизна оборудования. Поэтому технология выращивания должна быть отработана и выполнена в полном объёме, для того чтобы получить максимальный урожай и окупить затраты.

Уборку белокочанной капусты производят по достижению ею хозяйственной спелости. При задержке с уборкой происходит большая потеря урожая вследствие растрескивания кочанов, что обычно бывает при выпадении обильных дождей после продолжительной засухи и несвоевременных поливах. Растрескивание кочанов наблюдается и при длительной задержке растений во втором этапе онтогенеза. В подобных случаях приходится прибегать к более ранней срезке кочанов.

Раннюю капусту убирают выборочно, в 3-4 приёма, вручную с помощью тяжёлых острых ножей, оставляя два зелёных кроющих листа. Это предохранят кочан от повреждений и загрязнения в процессе транспортировки. Среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые сорта убирают за один приём. Однако в более тёплые и влажные годы во избежание растрескивания кочанов уборку проводят за два приёма. Уборка капусты должна быть завершена до наступления постоянных заморозков в 3-5⁰ С.

Список использованных источников

1. Леунов, И.И. Капуста белокочанная / И.И. Леунов, А.П. Леунова – Новосибирск: Зап. Сиб. кн. Изд-во, 1993.– 95 с.
2. Матвеев В.П., Николаев Т.Е. «Овощеводство и плодоводство». М. Колос, 1988. С. 50-51.
3. Стальная, М.И. Определение восстановленной формы аскорбиновой кислоты в продуктах питания / М.И. Стальная, Сидорин А.А., Повелкин Н.Г. // Химия и пищевая технология». Майкоп: изд-во МГТУ, 2004. С. 56-57.
4. Стальная, М.И. Методика определения аскорбиновой кислоты / М.И. Стальная // Наука, образование и инновации для АПК: состояние и перспективы. Материалы III-й Международной научно-

практической конференции. – Майкоп: изд-во «Магарин О.Г.», 2011. С. 170-172.

5. Стальная, М.И. Продукты функционального назначения на основе сырья растительного происхождения / М.И. Стальная // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев. Материалы V Межд. науч.-практич. конф. молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2016. С. 760-761.

6. Тараканов Г.И. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шукин. Под. ред. Г.И. Тараканов и В.д. Мухин. – 2-е издание., Перераб. и доп.-М.: Колос, 2003.– 472 с.

* – Научный руководитель – Стальная М.И., кандидат с.-х. наук, доцент.

УДК 635.24:631.5

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОПИНАМБУРА

**Старовойтов В.И.¹, Старовойтова О.А.¹, Воронов Н.В.²,
Воронова Г.С.³, Манохина А.А.⁴**

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»

п. Красково, Люберецкий район, Московская область, Россия

e-mail: agronir1@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический
университет»

г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: 7777777@mail.ru

³СПб ОО «Творческий союз изобретателей»

г. Санкт-Петербург, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

г. Москва, Россия

В настоящее время топинамбур приобретает все большую популярность для промышленного использования. Топинамбур – функциональный пищевой продукт (пребиотик). Клубни богаты инулином, пектином, витаминами: аскорбиновой кислотой, В₁, В₂,

бетта-каротином, микроэлементами, содержат комплекс белков и аминокислот, в т.ч. незаменимых, являющимися питанием для тимуса человека, отвечающим в организме за иммунную систему [1–4].

Существует убеждение, что топинамбур неприхотлив и его можно выращивать на малоплодородных почвах с минимальной их обработкой многие годы. Однако, для промышленного выращивания топинамбура важным экономическим критерием эффективности проекта является дешевое сырье: высокая урожайность, качество выращиваемой продукции и низкие издержки выращивания [5–8].

На современном этапе развития агропромышленного комплекса страны особое место приобретает рентабельное производство качественной молочной продукции, пользующейся спросом у населения в условиях рыночной экономики. В связи с этим несомненной актуальностью обладают исследования по оценке эффективности использования в кормлении КРС высокоэнергетических кормов, приготовленных на основе топинамбура.

Топинамбур – высокопродуктивное растение, дающее два вида кормовой продукции – зелёную массу и клубни. Корма, приготовленные из топинамбура (зеленая масса, силос, травяная мука), по физиологической ценности своего химического состава значительно превосходят традиционно используемые в скотоводстве (зеленая масса и силос из кукурузы, доннико-люцерновая травяная мука) [4].

В целях развития кормовой базы и производства сырья для переработки, увеличения объемов экологически чистой продукции животноводства в РФ в рамках реализации программы Союзного государства «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» исследуются возможности использования топинамбура в качестве кормов, и в ряде регионов Российской Федерации и Беларуси высажены тестовые питомники топинамбура, в том числе в Калужской области.

В ООО «Калуга-Агро» Калужской области организован тест-питомник и ведутся наблюдения за развитием растений, урожайностью топинамбура и возможностями использования в качестве кормов.

Почва и опытного участка № 1 площадью 12 га дерново-средне-подзолистая по механическому составу среднесуглинистая. На глубине пахотного горизонта характеризуется следующими

агрохимическими показателями: содержание гумуса - 1,5%, подвижный фосфор – 167 мг/кг, обменный калий – 91 мг/кг, рН – 5,2 мг-экв.

Почва и опытного участка № 2 площадью 28 га светло-серая лесная по механическому составу среднесуглинистая. На глубине пахотного горизонта характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,3%, подвижный фосфор – 157 мг/кг, обменный калий – 70 мг/кг, рН – 5,1 мг-экв.

Методика проведения исследований

1. Фенологические наблюдения.
2. Учёт болезней на листьях топинамбура в период вегетации.
3. Учёт вредителей топинамбура на листьях топинамбура в период вегетации.
4. Учёт урожая – вручную со взвешиванием массы клубней с 10 кустов.
5. В уборочной пробе по всем вариантам опыта определяются показатели кормовых качеств зелёной массы - количество зелёной массы, т, в пересчёте на 1 га.

Схема полевых опытов:

- повторностей – 4;
- количество растений в повторности – 100;
- количество рядков в варианте – 4;
- длина рядка – 2,5 м;
- расстояние между рядками – 75 см;
- расстояние между кустами – 40 см.

Результаты исследований. Топинамбур сажали в первую декаду мая 2015 г. Фаза бутонизации началась 29 июля (рисунок 1). Полная фаза бутонизации наступила 06 августа 2015 г. Начало цветения отмечено 09 августа.



Рис. 1. - Посадки топинамбура сорта Скороспелка, июль 2015 г.

В августе были отмечены отдельные растения с симптомами мучнистой росы и некроза нижних листьев. Листья некоторых кустов оказались поражены зелёным кузнечиком.

Первую динамическую копку (таблицы 1 и 2) проводили в середине августа. При этом оказалось, что количество зелёной массыросло на сорте Находка до 13,9 т/га, на сорте Скороспелка - 5,8 т/га. Масса клубней полученная на сорте Находка – 1,9 т/га, на сорте Скороспелка – 1,4 т/га.

Вторую динамическую копку (таблицы 1 и 2) проводили в середине сентября. При этом оказалось, что количество зелёной массыросло на сорте Находка до 54,5 т/га, на сорте Скороспелка до 69,9 т/га. Масса клубней полученная на сорте Находка – 11,6 т/га, на сорте Скороспелка – 10,3 т/га.

После проведения второй копки была скошена ботва для переработки на силос. Полученный силос был заложен на хранение в силосные ямы.

Третью динамическую копку (таблицы 1 и 2) проводили в середине октября. При этом оказалось, что количество зелёной массы убавилось на сорте Находка до 4,9 т/га, на сорте Скороспелка до 3,8 т/га. Масса клубней полученная на сорте Находка – 26,3 т/га, на сорте Скороспелка – 24,6 т/га.

Таблица 1.

**Оценка продуктивности сортообразцов топинамбура
тестового питомника. Зелёная масса**

№ копки	Сортообразец топинамбура	Сред- няя высота куста, см	Коли- чество стеблей, шт./1 куст	Урожайность зелёной массы, т/га	Товар- ность зелёной массы, %
1	1. Находка	182	1	13,9	97
	2. Скороспелка	145	1	5,8	96
2	1. Находка	187	3	54,5	95
	2. Скороспелка	166	5	69,9	98
3	1. Находка	183	4	4,9	35
	2. Скороспелка	135	5	3,8	38

Таблица 2.

**Оценка продуктивности сортообразцов топинамбура
тестового питомника. Клубни**

№ копки	Сортообразец топинамбура	Количество клубней, шт./1 куст	Урожайность клубней, т/га	Товарность клубней, %
1	1. Находка	4	1,9	50
	2. Скороспелка	4	1,4	0
2	1. Находка	17	11,6	83
	2. Скороспелка	19	10,3	84
3	1. Находка	22	26,3	92
	2. Скороспелка	23	24,6	91
4	1. Находка	31	33,7	96
	2. Скороспелка	26	31,9	95

Четвёртую уборочную динамическую копку (таблица 2) проводили в середине ноября. Наибольшая урожайность клубней топинамбура получена на сорте Находка (33,7 т/га). На сорте Скороспелка урожайность составила 31,9 т/га. Из полученного материала отобраны клубни для закладки на хранение в бург.

Надземная масса топинамбура может быть использована на корм скоту в виде зелёной подкормки, сена или в силосованном виде. Обладая способностью к отрастанию после стравливания, топинамбур может быть использован также в качестве пастбищного растения.

Зелёная масса по своей питательности не уступает и даже превосходит другие кормовые культуры. Выход зелёной массы и переваримого белка из топинамбура в расчёте на 1 га посадок в 2-4 раза выше, чем у других кормовых растений. Например, в 1 ц зелёной массы топинамбура содержится 22,5 корм. ед. и 1,9 кг переваримого протеина – это больше, чем в кукурузе в 1,5-1,6 раза, а по выходу кормовых единиц – в 1,3 раза. Зелёная масса топинамбура, имея высокое содержание сухих веществ и растворимого сахара (в стеблях и листьях – до 14%), является отличным сырьём для силосования. Силос из зелёной массы земляной груши отличается высокими кормовыми достоинствами и по питательности уступает лишь кукурузному силосу, по вкусовым качествам он превосходит силос из подсолнечника. Его охотно поедают – крупный рогатый скот, свиньи, овцы, козы и кролики. Так, 100 кг такого силоса содержат 1,2% переваримого белка и 17,7 корм. ед., тогда как силос из подсолнечника, соответственно, - 0,8% и 17,0 корм. ед., из кукурузы – 0,6% и 19,8 корм. ед. [9].

Химический состав топинамбура меняется в зависимости от биологических особенностей сорта и почвенно-климатических условий, включающих агротехнику, погодные условия данного года произрастания, а также географический фактор. Содержание сухих веществ в топинамбуре колеблется: в наземной массе – 22-32%, в клубнях – 19-30%.

Зеленая масса служит источником для получения калия, магния, кальция и др. Состав сухой зелёной массы топинамбура представлен в таблице 3 [4].

Таблица 3.

Химический состав сухой зелёной массы топинамбура, %

Сорт топинамбура	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Жир	Зола	Ca	K	Mg
Скороспелка	20,0	13,4	3,6	11,4	1,80	2,75	0,56
Находка	21,3	12,5	4,5	12,1	1,96	2,70	0,65

Выводы. Таким образом, по химическому составу, питательности и энергетической ценности топинамбур является ценной кормовой культурой и есть все основания утверждать, что корма из топинамбура можно отнести к высокоэнергетическим кормам.

Список использованных источников

1. Старовойтов В.И. Картофель и топинамбур – продукты будущего / В.И. Старовойтов и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 292 с.
2. Жевора С.В., Старовойтов В.И. Проблемы и перспективы производства картофеля и топинамбура для продуктов оздоравливающего питания: Сб. науч. тр. Мичуринск. 2015. С. 100–105.
3. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Лазунин Ю.Т. Топинамбур – инновационный ресурс в развитии экономики России // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2013. № 2. С. 30–33.
4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Мандрыка Е.А., Лазунин Ю.Т. Топинамбур – культура многоцелевого использования // Пищевая промышленность. 2013. № 4. С. 2–5.
5. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Мандрыка Е.А., Лазунин Ю.Т. Топинамбур – уникальное растительное сырье // Пищевая промышленность. 2015. № 8. С. 16–20.
6. Звягинцев П.С. Проблемы оценки эффективности инвестиций и инноваций // РАН ИЭ. 2010. 366 с.
7. Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А. Агрометодика выращивания топинамбура // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ имени В.П. Горячкина. - Вып. № 1 (77). 2017. С. 7-13.
8. Старовойтов В.И., Воронов Н.В., Старовойтова О.А., Воронова Г.С. Технологические основы высокоточного возделывания топинамбура в зоне Балтийского бассейна / Сб. материалов XV Междунар. экологич. форума «День Балтийского моря». СПб.: Изд-во «Человек». 2014. С. 94-95.
9. Королёв Д.Д., Симаков Е.А., Старовойтов В.И. и др. Картофель и топинамбур – продукты будущего. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2007. 292 с.

**РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА «ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ И ТОПИНАМБУРА»**

**Старовойтов В.И.¹, Старовойтова О.А.¹, Воронов Н.В.²,
Манохина А.А.³**

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»
п. Красково, Люберецкий район, Московская область, Россия
e-mail: agronir1@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический
университет»
г Санкт-Петербург, Россия
e-mail: 7777777@mail.ru

³ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
г. Москва, Россия

Основная цель Программы – обеспечение населения Российской Федерации и Республики Беларусь картофелем и топинамбуром высокого качества на продовольствие, семена и для переработки на продукты здорового питания и корма, обеспечение продовольственной безопасности - производство отечественного картофеля не менее 95 % от общей потребности, повышение эффективности и конкурентоспособности картофелеводства [1].

Введение

ФГБНУ ВНИИКХ с 1961 года, т.е. более 55 лет является головным институтом по культуре картофеля в масштабе страны, координируя научные исследования по селекции, семеноводству и технологии возделывания картофеля. Институт формирует научно-техническую программу по картофелеводству, осуществляет методическое руководство исследованиями, проводит координационные совещания, научно-методические семинары по вопросам картофелеводства с российскими, а также совместно с зарубежными учеными в рамках международных программ.

За годы существования института создано более 160 сортов картофеля, из которых в 2016 году в Государственном реестре

селекционных достижений находятся более 100 сортов, из них более 30 сортов совместной селекции с региональными НИУ. Институт является обладателем 56 патентов на селекционные достижения и изобретения по картофелеводству.

Большим достижением института является собранный и постоянно обновляющийся уникальный генофонд, включающий свыше 800 образцов диких и культурных видов, сложных межвидовых гибридов и сортов различного происхождения для использования в селекционных программах на устойчивость к фитофторозу, вирусам, нематоде, на повышенную крахмалистость, пригодность к переработке. Создан и поддерживается банк здоровых сортов картофеля в чистых фитосанитарных условиях Архангельской области (АПК «Любавское») - 180 сортов и в высокогорных условиях Северного Кавказа (компания «ФАТ-Агро») - 93 сортообразца картофеля.

Для эффективного использования имеющегося потенциала институт выступил инициатором и соисполнителем Программы Союзного государства России и Беларуси "Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура" [2]. В работе мы остановимся только на вопросах картофелеводства.

Основная часть

Целевые индикаторы Программы.

1. Обеспечение Российской Федерации оригинальным семенным картофелем в объеме 4 млн. шт./год мини-клубней и 4 тыс. тонн /год супер-суперэлиты (ссэ).

2. Обоснование 8 Центров по оригинальному семеноводству, обеспечивающих эти объемы производства мини-клубней и ссэ.

3. Разработка, выпуск комплекса отечественных машин для оригинального семеноводства и оснащение ими 8 семеноводческих центров.

4. Выпуск отечественных диагностических наборов на 300 тыс. шт. анализов/год для определения скрытых заболеваний картофеля.

5. Переработка картофеля с получением промышленных объемов продуктов здорового питания - 1,5 тыс. тонн, напитков и др. [3].

Что нужно было сделать для выполнения Целевых индикаторов:

1. Разработать требования к территориям размещения специализированных семеноводческих предприятий;
2. Сформировать банк перспективных сортов картофеля различного целевого использования;
3. Разработать и внедрить технологии по увеличению выхода мини-клубней в расчете на 1 исходное растение в 2,5 – 3,0 раза с внедрением новых методов размножения;
4. Повысить коэффициент размножения в полевых питомниках с 4 до 6 клубней с 1 куста.
5. Создать
 - 1 диагностический Центр – 2014 – 2016 гг. (в 2016 г. вложено 13 млн. руб. в современное научное оборудование);
 - 2 испытательных Центра (1 в России и 1 в Беларуси) – 2014 – 2017 гг.;
 - 2 тест питомника за рубежом (в Армении и в Казахстане)
6. Организовать производство диагностических наборов.

В результате работ проведен анализ мирового опыта по выбору территорий с наиболее чистыми фитосанитарными условиями для ведения оригинального и элитного семеноводства, сформированы коллекции сортов картофеля и подобраны предприятия.

На территории РФ были организованы тест-питомники, где проводятся исследования 50 сортов картофеля отечественной селекции на устойчивость к болезням и пригодность для переработки [4].

Сформулированы параметры сортов для переработки на картофелепродукты (таблица 1).

Сформированы коллекции не менее 50 лучших сортов российской и белорусской селекции и проведена их оценка в сезоне 2016 г. по 20 параметрам в условиях России, Беларуси, Казахстана, Армении. Созданы тест-участки в более чем 30 регионах России и выращены коллекции лучших отечественных сортов картофеля (рисунок 1). Созданы тест-участки отечественных сортов картофеля за рубежом (Казахстан, Армения), различного целевого использования.

Таблица 1.

Требования к сортам картофеля для переработки

Вид продукции	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
Хрустящий картофель	- содержание сухих веществ 20-25% - содержание редуцирующих сахаров 0,2 - 0,4%	- клубни округлой и округло-овальной формы - гладкая поверхность клубней - размер клубней 40-60 мм - глубина глазков не более 1,5 мм - количество глазков не более 6 шт. на 1 клубне
Фри	- отсутствие потемнения мякоти в сыром и вареном виде - количество отходов после очистки не более 15%	- клубни овальной и удлиненно-овальной формы - клубни выровненные - размер клубней от 50 мм и более - мелкое залегание глазков - количество глазков не более 10 шт. на 1 клубень
Пюре		- клубни округлой, округло-овальной и овальной формы - клубни размером 35-40 мм - залегание глазков клубней мелкое и очень мелкое (до 1,3 мм) - количество глазков не более 8-9 шт. на 1 клубень - содержание крахмальных зерен размером 30 мк - не менее 50%
Крахмал	- содержание сухих веществ 20-25%	- среднеспелый и среднепоздний срок созревания - содержание крахмала не менее 18% - отсутствие или слабое потемнение мякоти в сыром виде - клубни округлой и округло-овальной формы - содержание крахмальных зерен, размером более 30 мк, - не менее 50% - измененное соотношение амилозы и амилопектина в крахмале



Рис. 1. - Тест-питомник картофеля

Большим достижением российской селекции является создание сортов картофеля ранних сроков созревания с устойчивостью к фитофторозу (Крепыш, Погарский, Удача, Фрегат); устойчивых к парше обыкновенной (Аспия, Вестник, Бежицкий, Брянский ранний, Лакомка, Любава, Олимп, Сапрыкинский); устойчивых к картофельной нематодe (Бежицкий, Десница, Жуковский ранний, Заворовский, Крепыш, Лира, Лукьяновский, Малиновка и др.); пригодных для переработки на готовые картофелепродукты, полуфабрикаты и крахмал (сорта Белоснежка, Белоусовский, Бронницкий, Брянский деликатес, Брянская новинка, Вестник, Голубизна, Красная роза, Лукьяновский, Никулинский, Олимп, Русский сувенир); иммунных к вирусу Y (Голубизна, Никулинский, Ресурс, Сокольский, Эффект, Метеор); с полевой устойчивостью к тяжелым формам вирусных болезней (Акросия, Белоусовский, Брянский деликатес, Брянская новинка, Ветеран, Ильинский, Красная роза, Победа, Погарский).

В соответствии с требованиями современного рынка развиваются новые направления в селекции картофеля:

- создание столовых сортов для питания в свежем виде;
- создание скороспелых сортов для получения раннего урожая с периодом вегетации до 80 дней, способных накапливать за 40 дней после всходов товарный урожай на уровне 15 т/га;

- создание сортов для переработки на картофелепродукты (сухое картофельное пюре, чипсы, картофель фри) с низким содержанием редуцирующих сахаров;
- создание технических сортов для производства крахмала и спирта с содержанием крахмала не менее 18%;
- создание сортов с низким содержанием крахмала и высоким содержанием антиоксидантов для диетического питания;
- создание сортов картофеля, пригодных для получения продукции органического земледелия.

В результате работ на базе ВНИИКСХ организовано централизованное производство и поставки *in-vitro* материала на основе Банка здоровых сортов картофеля.

Выделены сорта с повышенным содержанием сухого вещества и крахмала:

- из группы ранних сортов – Алёна (20,8% – сухое вещество; 15,0% – крахмал), Башкирский (20,7% – сухое вещество; 14,9% – крахмал), Уладар (20,6% – сухое вещество; 14,7% – крахмал);
- из группы среднеранних сортов – Брянский деликатес, Бриз (21,2-21,8% – сухое вещество; 15,4-16,1% – крахмал), Хозяюшка (23,5% – сухое вещество; 17,7% – крахмал);
- из группы среднеспелых сортов – Ирбитский, Надежда, Наяда, Скарб, Тарасов, Фрителла, Янка (21,2-23,7% – сухое вещество, 15,5-18,0% – крахмал);
- из группы среднепоздних сортов – Журавинка, Мусинский, Зольский (21,5-24,0% – сухое вещество, 15,7-18,2% – крахмал).

В ходе проведения обследований для выполнения программных мероприятий подобраны семеноводческие хозяйства в 8 регионах для оригинального семеноводства картофеля и выращено в 2016 году 3,0 млн. шт. мини- клубней отечественных сортов картофеля и 1,225 тыс. тонн ссэ.

Разработан и освоен новый технологический процесс воспроизводства и размножения исходного материала на основе Банка здоровых сортов картофеля с использованием биореакторов для получения микро- и мини-клубней, обеспечивающий увеличение количественного выхода мини-клубней в расчете на 1 исходное растение в 2,5-3,0 раза и повышение коэффициента размножения в полевых питомниках с 4,0-4,5 до 6,0. Произведено в 2016 г. отечественных импортозамещающих диагностических наборов на 300 тыс. анализов в год. Разработанные тест-системы вдвое дешевле

лучших зарубежных аналогов и полностью замещают импорт. Выполнить работы по оснастке Диагностического центра современным оборудованием оказалось возможным только благодаря Союзной Программе. Важной составляющей является создание Испытательного центра, для всесторонней оценки качественных показателей картофеля, включая потребительские показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате реализации Программы Союзного государства в РФ создана конкурентоспособная система производства оригинального семенного картофеля отечественных сортов, включающая банк здоровых сортов картофеля, технологию быстрого тиражирования востребованных сортов, 8 семеноводческих предприятий, расположенных в фитосанитарных зонах пригодных для выращивания оригинального картофеля, в объемах обеспечивающих внутренние потребности и экспорт.

Список использованных источников

1. Старовойтов В.И., Жевора С.В., Старовойтова О.А. Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура в рамках реализации Программы Союзного государства // Картофелеводство. «Развитие новых технологий селекции и создание отечественного конкурентоспособного семенного фонда картофеля» (05-07 июля 2016 г. ФГБНУ ВНИИКС // Сб. науч. тр. / М.: ФГБНУ ВНИИКС. 2016. с. 269-278.

2. Старовойтов В.И., Воронов Н.В., Старовойтова О.А., Колядко И.И., Ярошевич И.М. Программа «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» на 2013-2016 гг. //Картофелеводство: сб. науч. тр. РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». Минск: 2013. с. 6-15.

3. Жевора С.В., Старовойтов В.И. Проблемы и перспективы производства картофеля и топинамбура для продуктов оздоравливающего питания. Сб. науч. тр. // Мичуринск. 2015. с. 100-105.

4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Реализация сотрудничества научных организаций ЕАЭС в рамках Программы Союзного Государства «Инновационное развитие и производство картофеля и топинамбура на 2013-2016 гг.» // Сб. мат-лов Республиканской науч.-практич. конф. «Постиндустриальный

мир: Зелёный рост и зелёная экономика» ВКГУ имени С. Аманжолова // Казахстан. Усть-Каменогорск. 2016. с. 206-211.

5. Шабанов А.Э., Киселев А.И., Зебрин С.Н., Попова Н.П., Анисимов Б.В. Оценка адаптивности сортов картофеля Российской и Белорусской селекции в различных агроэкологических зонах // Картофелеводство: история развития и результаты научных исследований по культуре картофеля // Сб. науч. тр. / ФГБНУ ВНИИКС. 2015. с. 67-69.

УДК 635:035. 628:254

ПРОДУКТИВНІСТЬ САЛАТІВ ЦИКОРНИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ І СОРТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Улянич О.І., Восвода Л.І., Лук'янець О.Д.

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: olena.ivanivna@gmail.com

Салати цикорні вважають не тільки малопоширеними, маловідомими, а й не повністю вивченими овочевими рослинами. В Україні промислових посівів не багато, їх вирощують лише в приватному секторі, тому ведеться робота з поширення та створення нових перспективних сортів. Свіжі листки рослини містять вітаміни С, В₂, РР, а також цінні ефірні масла основними компонентами яких є камфора, сапонін, дубильні речовини, органічні кислоти, цукри, каротин, фітонциди, ферменти і мінеральні речовини. Середня кількість сухих речовин, що міститься у даній рослині – 25%, ефірних олій – 2%, аскорбінової кислоти – 40,13 та дубильних речовин – 4,79.

Мета роботи полягає у дослідженні продуктивності видів і сортів салату цикорного в умовах Правобережного Лісостепу України. Основними завданнями роботи є: вивчення оптимальних чинників росту і розвитку для отримання максимально високих і сталих врожаїв салату цикорного; встановлення рівня врожайності видів і сортів салату цикорного; визначення хімічного складу продукції; розроблення технології вигонки салату цикорного вітлуф у пристосованих приміщеннях; економічна оцінка вирощування видів і сортів салату цикорного.

Дослідження з вивчення продуктивності видів і сортів салату цикорного проводилися у 2015–2016 рр. на дослідному полі Уманського НУС. Для досліджень відібрано сорти салату цикорного вітлуф Конус, Тетяна, Палла Росса; ендивію – Жовте серце, Franchi, ескаріолу – Боспор, Очаг.

Дослід закладався у чотириразовому повторенні на ділянках загальною площею 15 м² та обліковою 10 м² з розміщенням ділянок способом рендомізованих блоків. Спостереження за рослинами та облік врожаю проводили за загальноприйнятими методиками.

Для визначення впливу умов вирощування на ріст рослин у досліді проводилися фенологічні та біометричні спостереження, які показали, що сходи з'явилися у всіх варіантах досліду з різницею у 2–10 діб від сівби, що пояснюється залежністю від посівних якостей насіння та строку його зберігання. Аналізуючи отримані дані можна відмітити таку залежність, що у 2015 р. строк сівби всіх сортів був однаковим, сходи з'явилися через 16 діб у таких сортів як Палла Росса (К), Конус, Опал; через 19 діб у сорту Тетяна, через 21 діб у сорту Жовте серце. У 2016 р. строк сівби всіх сортів був також однаковим, сходи з'явилися у сортів Тетяна, Жовте серце і Очаг, через 14 діб; через 15 діб у сортів Палла Росса та Конус.

Другий етап онтогенезу характеризується розгортанням сім'ядолей, утворенням зачатків справжніх листків та міжвузлів. Під час цього етапу рослини ростуть повільно. Цей етап триває 5–10 діб. Інтенсивне наростання вегетативної маси у рослин салату цикорного починається на третьому етапі онтогенезу, який відповідає фазі розетки. Перше і друге прорідження рослин проводять з метою формування належної густоти. Прорідження проводилось в середньому через 6–10 діб після з'явлення сходів, а друге – через 15–20 діб. В 2015 році у таких сортів салату як Палла Росса, Конус, Очаг перший справжній листок з'явився раніше, ніж у сортів Тетяна і Жовте серце.

З метою визначення впливу умов вирощування на ріст і розвиток рослин салату цикорного досліджуваних сортів були проведені біометричні спостереження – виміри у рослин висоти, кількості листків та площі листків. Отримані дані показали, що меншою висотою відрізнялися рослини салату цикорного вітлуф сорту Палла Росса – 17,2 см і ендивій сорт Салгір – 19,8 см, які було взято за контроль відповідно до виду. Більшою висотою рослин відзначався вид салату ескаріол сорту Очаг 24,8 см, що істотно переважав

контроль на 1,3 см. У інших видів і сортів салату цикорного, таких як Тетяна, Жовте серце, Боспор висота рослин виявилась нижчою і коливалася від 21,2 до 23,5 см. За кількістю листків у розетці переважали сорти Тетяна і Очаг, які мали 38 шт. листків, що на 3–6 шт./роsl. більше від відповідного контролю. Меншою кількістю листків вирізнялися сорти Палла Росса – 32 шт./роsl. і Салгір – 33 шт./роsl. Щодо площі листків, то найбільшою вона була відмічена у сорту Тетяна і складала 33,4 тис.м²/га та є більшою від контрольного варіанту на 2,2 тис.м²/га.

Продуктивність різних сортів салату цикорного залежить значною мірою від середньої маси рослин. На цей показник звертають увагу у багатьох дослідженнях. Величина середньої маси рослини залежить від типу, форми листка, його щільності. Наявність розетки у фазі технічної стиглості рослин характерна для сортів салату цикорного. Аналіз отриманих даних показав, що умови вирощування, вид та сорт впливають на масу рослин. Так, у 2015 р. меншу масу мали рослини сортів Палла Росса 107,2 г та Конус і Салгір – 109,8 г. Найвищу масу рослини мав сорт Очаг 240,8 г. У іншого сорту Жовте серце маса рослин була на рівні 210,6 г. Так, як умови вирощування рослин у 2016 р. були гіршими, ніж у 2015 р., маса рослин була меншою. Найбільшою масою за роки досліджень відрізнявся сорт Очаг 240,8 г. У сорту Жовте серце маса рослин була в середньому 210,6 г. Найменшу масу мали рослини сорту Палла Росса 107,2 та сорти Конус і Салгір – 109,8 г. У інших сортів даного виду маса рослини була вищою і досягала рівня 109,7–202,0 г. Маса вегетативної частини рослини салату цикорного ендивій сорту Салгір перед збиранням складала 109,8 г, що суттєво перевищувало контроль (НІР₀₅ = 13,2 г). Сорт салату цикорного ескаріол перед збиранням врожаю відрізнявся високою масою рослини 203,5–240,8 г (НІР₀₅ = 17,2 г), що свідчить про вплив біологічних особливостей виду і сорту на урожайність даних зеленних рослин. Отже, сорти салату цикорного створюють досить велику вегетативну масу протягом дуже короткого, порівняно з іншими овочами, вегетаційного періоду. Найбільшу середню масу рослин забезпечує сорт Очаг.

Проведені дослідження показали, що на врожайність культури впливали різні фактори, до яких відносяться кліматичні умови, сила росту, величина розетки та в меншій мірі інші показники. Високу товарну урожайність коренеплодів отримано за вирощування салату цикорного вітлуф сортів Конус – 17,2 т/га і Тетяна – 18,8 т/га,

що перевищувало контроль сорт Палла Росса на 3,7–5,3 т/га. Урожайність зеленої маси салату ендивій сорту Жовте серце перевищувала контроль на 0,8 т/га, а сорту Franchi – на 0,5 т/га. Урожайність зеленої маси салату цикорного ескаріол сорту Очаг була вищою за контроль сорт Боспор на 0,2 т/га.

Важливе значення для визначення якості продукції має її хімічний склад. У своїх дослідженнях ми визначали у листках салату цикорного вміст сухої розчинної речовини, цукрів та вітаміну С. За хімічним складом досліджуваних видів і сортів салату цикорного можна зробити висновок, що вміст вітаміну С, сухої розчинної речовини та кількості цукрів є майже на однаковому рівні і відрізняється лише по роках. Вміст вітаміну С більш високим був у салату цикорного вітлуф після вигонки і досягав 36,3 мг/100 г сирової речовини. В коренеплодах цього виду вміст показника був наполовину менше.

Вміст сухої розчинної речовини самим високим спостерігався в коренеплодах вітлуфу сорту Тетяна становив 2,6 %. Зелень усіх інших видів і сортів салату цикорного мали показник наполовину менший. За кількістю цукрів види і сорти салатів цикорних майже не відрізнялись.

Вищу суму чистого прибутку отримано у сортів Тетяна, Жовте серце і Очаг відповідно 454, 77,2 та 105,4 тис. грн./га. Найменшою сумою чистого прибутку відрізнялися контролю, де вирощувалися сорти Палла Росса, Салгір і Боспор – 222,5, 44,4 та 98,2 тис. грн./га. Високу рентабельність отримано за вирощування сортів Тетяна, Жовте серце і Очаг, яка становила 110, 164 і 207 %, меншу рентабельність ми отримали у варіантах, де вирощувалися сорти салату цикорного Конус і Franchi – відповідно 93 та 145 %.

ВИСНОВКИ. Встановлено, що в Правобережному Лісостепу України на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому: 1. Інтенсивність наростання площі листків у салату цикорного залежала від погодних умов, сорту та фази росту і розвитку рослин і найбільшу площу листків сформували рослини сорту Очаг – 69,7 тис. м²/га перед збиранням зеленої маси. При збиранні врожаю рослини сорту Очаг мали найвищу середню масу (240,8 г).

2. Високу товарну урожайність коренеплодів отримано за вирощування сортів салату цикорного Конус – 17,2 т/га і Тетяна – 18,8 т/га, що перевищувало контроль на 3,7–5,3 т/га. Урожайність зеленої маси салату ендивій сорту Жовте серце перевищувала

контроль на 0,8 т/га. Урожайність зеленої маси салату цикорного ескаріол сорту Очаг була вищою за контроль на 0,2 т/га.

3. Вміст вітаміну С більш високим був у салату цикорного вітлуф після вигонки і досягав 36,3 мг/100 г сирової речовини. В коренеплодах цього виду вміст показника був наполовину менше. Вміст сухої розчинної речовини самою високою спостерігалась в коренеплодах вітлуфа сорту Тетяна – 2,6 %. Зелень усіх інших видів і сортів салату цикорного мала показник наполовину менший. За кількістю цукрів види і сорти салатів цикорних майже не відрізнялись.

4. У Правобережному Лісостепу України економічно вигідно вирощувати сорти Тетяна, Жовте серце і Очаг, у яких рівень рентабельності вирощування був найвищим – 207 % у сорту Очаг та 110 % у сорту Тетяна.

УДК 63.632.635

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОВОЩЕ-БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ОТ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Утепбергенов А.Р., Панаева Б.М.

Нукусский филиал

Ташкентского государственного университета

г. Нукус, Каракалпакстан

e-mail: adilbay1961@umail.uz

e-mail: bagdagul0809@umail.uz

Овощеводство и бахчеводство является одним из основных направлений сельского хозяйства Республики Каракалпакстан. Плоды овоще-бахчевых культур наряду с использованием как продукт питания, могут в определенной степени использоваться в народной медицине. Это является ценным условием возделывания этих культур в условиях Каракалпакии. Поэтому меры, направленные на увеличение производства свежих и консервированных овощей требует всеобщего поощрения. Однако производимая валовая продукция не отвечает требованиям, что связано с низкой урожайности овоще-бахчевых культур. Одной из главных причин этого является вредоносная деятельность различных видов насекомых, клещей и болезней сельскохозяйственных культур. Это является следствием

того, что овоще-бахчевые культуры сильно заселяются комплексом различных вредных организмов.

Актуальность темы – является в том, что применение экологически чистого биологического метода борьбы с основными вредителями овоще-бахчевых культур в условиях Каракалпакстана и получить экологически чистого продукций.

Цел и задачи исследований – Основной целью является разработка эффективных защитных мероприятий против основных видов вредителей овоще-бахчевых культур на основе изучения их биоэкологичесих особенности в условиях Южного Приаралья. В задачу исследований входило изучение нижеследующих вопросов:

- определение видового состава основных видов вредителей обитающих на овоще-бахчевых культур;
- установление стаций и сезонной динамики доминантных видов вредителей;
- изучение вредоносности и пороговой численности вредителей;
- установление биологической эффективности энтомофагов.

В связи с благоприятными микроклиматическими условиями на стациях овоще-бахчевых культур накапливаются более 20 видов опасных вредителей, которые снижают урожаи культуры до 35% [1].

Среди вредителей по распространению и вредоносности особое внимание привлекают сосущие виды, которые раньше не имели хозяйственно-экономического значения. Среди них доминантными оказались некоторые виды тли.

Они больше всего накапливаются на овощных, бахчевых культурах и наносят огромный вред. Вредители заселяются на растениях с появлением 1–2 настоящих листьев и размножаются до конца вегетации, высасывают клеточный сок, что приводит к нарушению биохимических процессов в растении, вследствие чего опадают плодозлементы и в конце растения полностью гибнут [3].

В связи с этим, в настоящее время приобретает особо важное значение интегрированная система защиты растений, которая позволяет сдерживать развития вредителей на безопасном уровне без ущерба для окружающей среды. В комплекс её мероприятий входят: агротехнические приемы, подавляющие развитие вредных и повышающие активность полезных организмов; биологические и химические методы борьбы, взаимно дополняющие друг-друга при

использовании с учетом ожидаемого развития вредителей и экономического порога вредоносности [2].

В системе мероприятий, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур важное место отводится к защите растений. Среди комплекса защитных мероприятий, направленных на повышение урожайности и получения экологически чистой продукции овоще-бахчевых культур большое значение имеет применение биологического метода борьбы с основными вредителями растений.

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях Каракалпакии на посевах овоще-бахчевых культур заселяются ниже следующие виды вредители: озимая совка, хлопковая совка, бахчевая тля, акациевая или люцерновая тля, урюково-камышевая тля, капустная тля, тепличная белокрылка, табачный трипс, обыкновенный паутинный клещ (табл.1).

Из таблицы видно, что среди этих вредителей доминантными видами оказались – бахчевая тля, акациевая или люцерновая тля, урюково-камышевая и капустная тля.

Численность сосущих вредители в течение вегетационного периода на огурцах, дыни и на томатах составляет в среднем от 10 до 525 экземпляров на 100 листьев, на позднем капусте численность капустной тли составляет в среднем от 100 до 1000 экземпляров на 1 заселенный растением.

В результате проведенных исследований установлено, что на посевах овоще-бахчевых культур, в зависимости от климатических условий, ежегодно развиваются более 10 видов тли. Наиболее распространенными, многочисленными и вредоносными оказались бахчевая, акациевая или люцерновая, урюково-камышевая и капустная тли:

Таблица 1.
Видовой состав тлей и степень заселяемости ими овоще-бахчевых культур и хлопчатника в условиях Каракалпакии

№	Культура	Виды тлей и степень заселяемости				
		Бахчевая (Aphis gossypii Glov.)	Акациевая или люцерновая (Aphis crassivora Koch.)	Большая хлопковая (Acyrthosiphon gossypii Mordv.)	Урюково- камышевая (Hyalopterus pruni F.)	Капустная (Brevicoryne brassicae L.)
1	Дыни	+++	+++	-	+++	-
2	Тыква	+++	+++	-	+++	-
3	Арбузы	++	++	-	++	-
4	Огурцы	+++	+++	-	+++	-
5	Томаты	++	+	+	+	-
6	Капусты	-	-	-	-	+++
7	Баклажаны	++	++	-	+	-
8	Перец болгарский	++	+	+	+	-
9	Укроп	+++	+	+	+	-
10	Хлопчатник	+++	+++	+	-	-

- Бахчевая тля - мелкое насекомое, размер тела безкрылого тля 1,25-2,1 мм, овальные, имеет желтовато-зеленую окраску. Одна самка живорождают до 150 личинок, в течение вегетационного периода даёт 20-26 поколений;

- Урюково-камышевая тля - тело овальное с размером 1,7-2,0 мм, цвет ярко-зеленый. Надо подчеркнуть, что этот вид тли заселяется на урюковых деревьях и мигрирует на посевы овоще-бахчевых культур, посеянные между рядами сада. Их миграция (безкрылых особей) происходит по дорожкам колоний, как у муравьев и заселяется на огурцах, дынях и тыквах;

- Акациевая или люцерновая тля - различаются от других видов тлей черно-блестящим цветом, размер тела 1,3-2,1 мм, зимует на люцерне или акациях в фазе яиц. За год дает 16 поколений;

- Капустная тля - более крупное чем бахчевая тля, размер тела 1,9-2,3 мм и покрыто восковым налетом. За год дает 16 поколений. На раннеспелых сортах капусты активно размножается с началом первой декады мая и развитие продолжается на поздних сортах капусты до глубокой осени.

По биологическим особенностям тли в условиях Каракалпакстана зимует на различных стадиях. Весной при повышении температуры воздуха от $+7^{\circ}\text{C}$, они выходят из мест зимовки и активно размножаются.

Развитие и размножение бахчевой тли начинается после прорастания сорняков на межах и вокруг полей. С появлением всходов культурных растений, в колониях тлей появляются крылатые особи и они перелетают на посевы дыни, огурцов, тыквы, томатов и др.

Для определения вредоносности бахчевой тли на дыне, огурцах и на томатах в зависимости от фазы заселения растений проводили исследования с целью решение поставленной задачи. Опыты проводили в энтомологических садках и на открытом грунте.

В результате исследований установлено, что при заселении растений в ранние сроки, т.е. в фазе 5-6 настоящих листьев вредитель до конца вегетации развивается в массовом количестве. В течение 20-25 дней после появления самок бахчевой тли их численность быстро увеличивается, что часто приводит к полной гибели растений. В открытых условиях растения погибают на 10-15 дней позже, чем в садках. На посевах дыни и огурцов, при раннем заселении тлей, потери урожая достигают 100%. На заселенных растениях

урожайность томата снизились: в садках на 14,2%, а в открытых условиях 12,5%.

При более позднем заселении тлями (в фазе бутонизации) снижение урожайности в садках составила: у дыни – 46,3%, огурцов – 34,6%, томатах – 10,8%. В условиях открытого грунта, соответственно 40,5; 24,0; и 4,7%. Эти показатели при заселении в фазе плодообразования в садках несколько ниже и составила на дыне - 14,2, на огурцах - 14,2 и на томатах – 7,3%; в естественных условиях – 8,3; 7,1; 4,5% соответственно.

Необходимо отметить, что численность этих вредителей активно регулируют природные энтомофаги такие как: жуки и личинки божьих коровок, личинки златоглазки, муха сирфида, галлицы, хищные клещи и афидииды. Однако, на посевах, где проведены исследования, их численность в среднем составляла 0,2-0,7 экз. на 1 растение. Поэтому при увеличении численности тли на посевах не учитывали значение энтомофагов в снижении численности вредителей. Поэтому до сих пор продолжается применение химического метода борьбы с тлями.

Более низкие потери урожая в условиях открытого грунта связано с деятельностью природных энтомофагов вредителя: божьих коровок, личинок златоглазок и мух-сирфид, которые в определенном мере регулируют численность вредителя.

Как и в других регионах, так и в условиях Каракалпакстана против яиц озимой и хлопковой совки широко применяется биоагент трихограмма, против красневших яиц и младшего возраста личинки совки, а также против сосущих вредителей применяется хищник златоглазка, против личинок средней и старшей возрасты хлопковой совки применяется эктопаразит бракон.

Имеется методы и технологий искусственного разведений трихограммы, златоглазки и бракона в биологических лабораторных условиях.

Для изучения биологической эффективности этих полезных насекомых в природных условиях возникла необходимость изучения природных популяций и видового состава других видов энтомофагов в агробиоценозе овоще-бахчевых культур.

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях Каракалпакии на посевах овоще-бахчевых культур обитают комплекс видов энтомофагов, такие как: семиточечная божья коровка, обыкновенна златоглазка, мухи сирфиды, галлица, хищный клещ,

трихограмма, бракон, жужелица, афидииды и др. Среди них по активности и по ареалу распространения доминантными видами оказались личинки и жуки божьи коровок, личинки златоглазки, личинки муха сирфида и афидииды (табл. 2).

Таблица 2.

Виды энтомофагов и их численность в колониях тлей

№	Русское название	Латинское название	Средний численность энтомофагов в колониях тлей, экз.
1	Семиточечная божья коровка	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	1-2
2	Обыкновенная златоглазка	<i>Chrysopa cornea</i> Steph.	1-2
3	Муха-сирфида	<i>Sphaeropheria acrida</i> L.	2-3
4	Хищный клещ	<i>Phytoseudae</i> sp.	05-1
5	Галлицы	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> R.	05-1
6	Афидииды	<i>Aphidiidae</i> sp.	5-10

Из таблицы видно, что численность энтомофагов в течение вегетационного периода колеблется в среднем от 05 до 10 экземпляров на 100 растений заселенных тлями. Динамика численности энтомофагов изменяется в зависимости от наличия природных хозяйников, т.е. увеличение численности энтомофагов наблюдалось через 7-14 дней после массового накопления вредителей.

В связи с этим нами были изучены нормы применения златоглазки и их биологическая эффективность против бахчевой тли.

Опыты провели в садках и на открытых условиях, при этом выпускали личинок златоглазки по схеме 5:1, 10:1, 15:1 и 20:1 (вредитель: энтомофаг) и учеты проводили через 3, 7 и 14 дней после выпуска энтомофага.

В результате проведенных наблюдений установлено, что в вариантах с садками через 14 дней после выпуска энтомофага тли полностью уничтожены. В опытах открытого грунта в варианте 5:1 и 10:1 биологическая эффективность златоглазки составили 78 и 66%. В

варианте, где применяли энтомофага по схеме 15:1 и 20:1 биологическая эффективность составили 50 и 44% соответственно.

Таким образом, на станциях овоще-бахчевых культур доминантными видами оказались: бахчевая, акациявая или люцерновая тля, урюково-камышевая тля, в котором заселяется на урюковых деревьях и мигрирует на посевы овоще-бахчевых культур, посеянные между рядами сада и капустная тля.

Применение личинки златогазки против бахчевой тли по схеме 5:1 и 10:1 оказалось эффективным.

Список использованных источников

1. Торениязов Е.Ш. Зараркунандаларга қарши уйғунлашган кураш ўтқазилшининг илмий асослари. - Нукус: Билим, 2014. - Б. 89-91.
2. Торениязов Е.Ш., Заирова А., Утепбергенов А.Р. Ўсимликларди қорғаў.- Нукус: Билим (коллеж студентлери ушын), 2014.- Б. 107-110.
3. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган химоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари.- Тошкент: Навруз, 2015.- Б. 110-112.

УДК 632.4

СОСТАВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЛУКА В ПОЛЕ И ПРИ ХРАНЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ УЗБЕКИСТАНА

Холмурадов Э.А., Авазов С.Э.

Ташкентский государственный аграрный университет
Салар ГЭС, Кибрайский район, Ташкентская обл., Узбекистан
e-mail: erkin.holmurodov@mail.ru

Невозможно недооценивать значение лука в пищевом рационе человека. Лук, без сомнения растение известное человеку с древних времен. Большинство исследователей склонны считать Среднюю Азию и Юго-Западную Азию одними из первичных очагов формирования луков (Синская, 1969).

Фитопатогенные микромицеты – возбудители болезней растений причиняющие ущерб сельскому хозяйству вызывают закономерный интерес микологов и фитопатологов, т.к., одной из

серьезных причин, препятствующих возделыванию культуры, является распространение болезней. Потери урожая луковых культур от различных заболеваний в период вегетации и хранения ежегодно составляют не менее 10, а в неблагоприятные годы – до 30-50% и выше (Никитина, 2008).

Несмотря на огромную значимость лука, микологами и фитопатологами Узбекистана практически не освещены вопросы состава возбудителей болезней луков и мер борьбы с ними.

Отдельные сведения о наличии микромицетов-возбудителей болезней луков можно найти в работах Н.Г. Запрометова (1926, 1928), который отмечал головню и ржавчину луков; Ш.Г. Камилова (1991), Флоре грибов Узбекистана (1981–1997), где приводятся данные о наличии головни, ржавчины и некоторых пятнистостей, но в основном они касаются дикорастущих луков.

В период с 2013 по 2017 гг. нами проводились собственные исследования по выявлению состава заболеваний луков на полях фермерских хозяйств Ташкентской области и в овощехранилищах г. Ташкента и Ташкентской области. На первом этапе основной нашей задачей было выявление состава возбудителей болезней луков в поле и при хранении.

В данном сообщении наименования грибов приводятся по классической системе Саккардо.

Сев лука производился в подзимний и весенний сроки сева 2013-2016 гг. Подзимний посев лука производился в октябре, сбор урожая - в конце апреля-начале мая, весенний посев – в марте, сбор урожая производился в сентябре.

Известно, что в природе грибы и высшие растения находятся в определенной взаимосвязи друг с другом и со средой обитания. Исходя из центра происхождения дикорастущих видов луков, можно предполагать наличие возможности развития на луках большего числа возбудителей болезней.

Большое значение должно уделяться поражению луков не только во время вегетации, но и в процессе хранения. Э.А. Холмуродов (2004), приводит данные о выявлении основных возбудителей в промышленных овощехранилищах болезней лука при хранении - 40 видов микромицетов.

В результате изучения состава возбудителей грибных болезней лука было выявлено всего 56 видов из 29 родов, 11 семейств, 7 порядков и 4 классов грибов.

Из них наиболее часто встречаемыми в условиях поля в условиях Ташкентской области были 9 видов. Полученные данные показаны в таблице 1.

Таблица 1.

Состав выявленных основных возбудителей болезней с посевов лука

Семейство	Род	Вид
Peronosporaceae	<i>Peronospora</i> Schr.	A. <i>P. destructor</i> (Berk.) Casp.in Berk
Moniliaceae	<i>Botrytis</i> Michel ex Fries	B. <i>B.cinerea</i> Pers. ex Fr.
		<i>B. squamosa</i> J.C.Walker
Dematiaceae	<i>Alternaria</i> Nees ex Wallr.	A. <i>porri</i> (Ell.) Cif.
		A. <i>tenuissima</i> (Fr.) Wiltsh.
	<i>Cladosporium</i> Lk. ex Fr.	C. <i>herbarum</i> Pers ex. Lk.
	<i>Stemphylium</i> Wallr.	S. <i>botryosum</i> Wallr.
		S. <i>alii</i> Oudem.
Tuberculariaceae	<i>Fusarium</i> Lk. ex Fr.	F. <i>oxysporum</i> Schlech.

При анализе состава можно отметить, что основная масса выявленной микобиоты относится к гифальным грибам (пор. Hyphomycetfles) и один вид, вызывающий ложную мучнистую росу, относится к порядку Peronosporales.

Наиболее часто и повсеместно на посевах отмечалась ложная мучнистая роса – *Peronospora destructor*, затем фузариозные гнили и листовые пятнистости вызываемые видами р.р. *Botrytis*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Stemphylium*. Единично были отмечены поражения головней вызываемые *Urocystis cepulae*.

При обследовании образцов в овощехранилищах было выявлено 26 часто отмечаемых видов грибов, относящихся к 13 родам, 4 семействам и 2 порядкам микромицетов (табл. 2).

Наиболее часто отмечались гниль донца луковицы (фузариозные гнили), пенициллезная и аспергиллезная гнили и серая шейковая гниль (виды р. *Botrytis*), остальные виды отмечались единично.

Таблица 2.

**Основной состав микромицетов, выявленных при
хранении лука**

Семейство	Род	Вид
Mucoraceae	<i>Rhizopus</i> Ehr. ex Cda	<i>C. R.stolonifer</i> (Ehrenb. ex Fr.) Vuill.
Moniliaceae	<i>Aspergillus</i> Mich.	<i>D. A. amawori</i> Nakazawa
		<i>A. niger</i> v.Tiegh.
		<i>A. terreus</i> Thom.
		<i>A. ochraceus</i> Wilhelm
		<i>A. fumigatus</i> Fr.
	<i>Botrytis</i> Michel ex Fries	<i>C. B.cinerea</i> Pers. ex Fr.
		<i>B.squamosa</i> J.C.Walker
		<i>B.allii</i> Munn
	<i>Cephalosporium</i> Cda.	<i>C. acremonium</i> Cda.
	<i>Cladosporium</i> Lk. ex Fr.	<i>C. herbarum</i> Pers ex. Lk.
		<i>C. fasciculare</i> Fries
	<i>Penicillium</i> Lk.	<i>P. chrysogenum</i> Thom.
		<i>P. expansum</i> Link
		<i>P. hirsutum</i> Dierckx
	<i>Trichotecium</i> Lk. ex Fr.	<i>T. roseum</i> Lk. ex. Fr.
Dematiaceae	<i>Alternaria</i> Nees ex Wallr.	<i>A.alternata</i> (Fr.) Keiss.
		<i>A.tenuissima</i> (Fr.) Wiltsh.
	<i>Cladosporium</i> Lk. ex Fr.	<i>C. herbarum</i> Pers ex. Lk.
	<i>Stachybotrys</i> Cda.	<i>S. lobulata</i> Berk.
	<i>Embellisia</i> Simmons	<i>E. allii</i> (Campanile) Simmons
	<i>Stemphylium</i> Wallr.	<i>S. botryosum</i> Wallr.
Tuberculariaceae	<i>Fusarium</i> Lk. ex Fr.	<i>F. avenaceum</i> (Fr.) Sacc.
		<i>F. lateritium</i> Nees.
		<i>F.culmorum</i> (W.G.Sm.)Sacc.
		<i>F. oxysporum</i> Schlech.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о различном составе грибов, поражающих культуру в поле и при хранении.

Список использованной литературы

1. Запрометов Н.Г. Материалы по микрофлоре Средней Азии . - Вып. 1.- Ташкент, 1926. – 56 с.
2. Запрометов Н.Г. Материалы по микрофлоре Средней Азии . - Вып.1.- Ташкент, 1928. – 71 с.
3. Камилов Ш.Г. Микромицеты сосудистых растений Ботанического сада АН Узбекистана / Дисс....канд. биол. наук. – Ташкент, 1991. – 170 с.
4. Никитина С.М. Патогенные микромицеты и оптимизация фитосанитарного состояния лука в лесостепи приобья / Автореф. дисс....к.б.н.. - Кинель, 2008. – 25 с.
5. Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры. – Л.: Колос, 1969. – 480 с.
6. Флора грибов Узбекистана. В VIII т. – Ташкент, ФАН, 1983-1997.

УДК 635.621:631.527.5

ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКА «МУЖСКАЯ СТЕРИЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТИПА» У МАТЕРИНСКИХ ЛИНИЙ «АНЖ» И «АНЗ»

**Шантасов А.М., Соколов С.Д., Бочарников А.Н.,
Соколов А.С., Малетина В.А.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
орошаемого овощеводства и бахчеводства»
г. Камызяк, Астраханская обл., Россия
e-mail: sam.24@mail.ru

Дающая большие урожаи тыква твердокорая за счет своих особенностей способна давать потребительскую продукцию по всей территории России. Основные используемые в приусадебном товарном бахчеводстве разновидности тыквы: кабачок (var. *giraumontia* Duch.), овощная тыква (var. *tables* Gastet.) и патиссон (var. *patisson* Duch.). Они представляют большой интерес в домашней кулинарии и для пищевой промышленности.

Наличие специализированных материнских линий с различными типами стерильности, в том числе мужской стерильностью функционального типа, выделенные в отделе селекции

и иммунитета бахчевых культур ФГБНУ «ВНИИООБ», позволяют быстро реагировать на меняющийся потребительский спрос на рынке и существенно расширить сортимент культивируемых тыкв. Использование при составлении гибридных комбинаций различных разновидностей твердокорой тыквы, с разнообразными характеристиками, позволяет в первом поколении получать самые оригинальные морфотипы – «кабаксон», «тыквопат», добиваться высокого содержания сухого вещества, отдельных полезных биохимических веществ и использовать при оригинальном «мелкоплодном консервировании».

В результате передачи мужской стерильности от патиссона тыкве овощной были получены 2 специализированные линии, имеющие пониженную фертильность пыльцы:

«АНЖ» – растение среднеплетистое, кустовое, женского типа цветения, тип куста – закрытый, стебель светло-зеленый, опушение мягкое, листовая пластинка сильно рассеченная, плоды коротко-цилиндрической формы, желтой окраски в технической спелости, семенники светло-желтого цвета. Среднеспелый, продолжительность периода «всходы-первый сбор» – 40 суток. Период плодоношения более 80 суток. Материнская линия «АНЖ» имеет высокие биохимические показатели. У образца отмечено высокое содержание сухого вещества, в среднем, за годы исследований – 7,16%, суммы сахаров – 3,81% и аскорбиновой кислоты – 1,77 мг%.

«АНЗ» – растение среднеплетистое, женского типа цветения, тип куста – закрытый, стебель светло-зеленый с мягким опушением, листовая пластинка сильно рассеченная, плоды коротко-цилиндрической формы, светло-зеленой окраски, семенники кремового цвета. Среднеспелый, продолжительность периода «всходы-первый сбор» – 40 суток. Период плодоношения более 80 суток. Материнская линия «АНЗ» также имеет высокие биохимические показатели. Содержание сухого вещества, в среднем, составляет – 7,84%, суммы сахаров – 3,74% и аскорбиновой кислоты – 1,36 мг% [1].

Гибридологический анализ наследования мужской стерильности проводился по методике Доспехова Б.А. (1985). Согласно методике теоретические и фактические частоты обозначаются как F_1 и f_1 , что совпадает с символом обозначения гибридного поколения – F. Поэтому в нашей работе фактические

частоты мы обозначаем знаком – g, теоретические частоты – G (Рисунок 1) [2].

При скрещивании стерильных материнских линий с мужской стерильностью функционального типа с фертильными родительскими формами, мы во втором поколении получали $g_1 = 256$ фертильных растений и $g_2 = 80$ стерильных растений. В сумме 336 растений. Необходимо вычислить соответствуют ли результаты опыта теоретически ожидаемому отношению фертильных к стерильным как 3:1.

Исходя из соотношения 3:1, определяем теоретически ожидаемые частоты F:

$$G_1 = 3/4 \times 336 = 252;$$

$$G_2 = 1/4 \times 336 = 84.$$

Подставляем эмпирические и теоретические ожидаемые частоты в

формулу χ^2 :

$$\chi^2 = \sum \frac{(g_1 - G_1)^2}{G_1} + \sum \frac{(g_2 - G_2)^2}{G_2} = \sum \frac{(256 - 252)^2}{252} + \sum \frac{(80 - 84)^2}{84} = 0,25$$

Находим по таблице значений критерия χ^2 теоретическое значение ($\chi^2_{0,05} = 3,84$). Исходя из полученных данных, делаем вывод, что различия между фактическими и теоретическими ожидаемыми частотами незначительны ($\chi^2 < \chi^2_{0,05}$) и ожидаемое расщепление (3:1) не отвергается, с 95% долей вероятности.

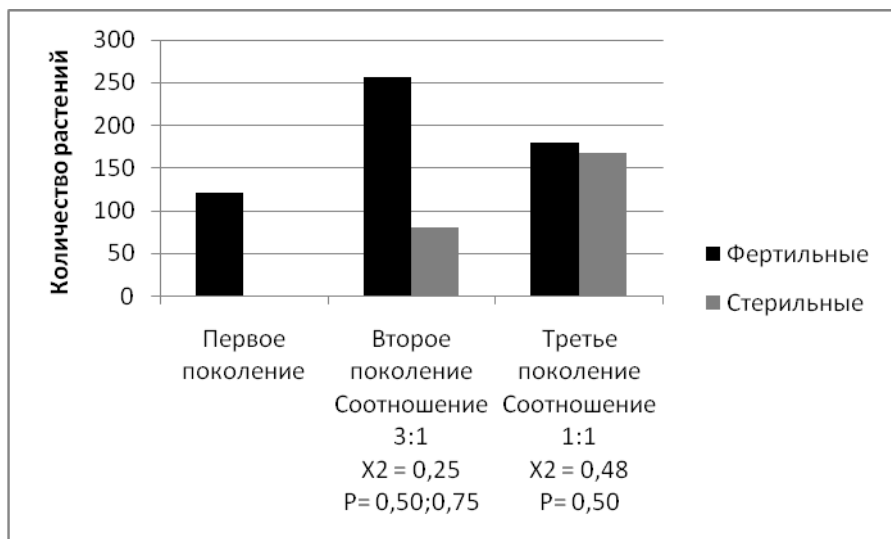


Рис. 1 – Результаты гибридологического анализа наследования мужской стерильности в гибридных поколениях (за 2013-2016 годы)

При гибридологическом анализе беккроссов родительских форм возможно изучение комбинаций с обеими родительскими формами. При скрещивании с фертильным родителем гибрида F_1 в потомстве все растения получают фертильные. В беккроссе со стерильным растением наблюдается стандартное расщепление 1:1:

$$G_1 = 1/2 \times 347 = 173,5;$$

$$G_2 = 1/2 \times 347 = 173,5$$

$$\chi^2 = \frac{\sum (g_1 - G_1)^2}{G_1} + \frac{\sum (g_2 - G_2)^2}{G_2} = \frac{\sum (180 - 173,5)^2}{173,5} + \frac{\sum (167 - 173,5)^2}{173,5} = 0,48$$

Проведенный гибридологический анализ наследования признака мужская стерильность функционального типа у материнских линий показал: в F_1 все гибридные растения фертильные. В F_2 было отмечено расщепление на фертильные и стерильные растения в соотношении 3:1 ($\chi^2 = 0.25$). В беккроссе со стерильным растением наблюдается стандартное расщепление 1:1 ($\chi^2 = 0.48$). В беккроссе с фертильным родителем все растения фертильные. Таким образом, мужская стерильность у материнских линий «АНЖ» «АНЗ» с мужской стерильностью функционального типа контролируется одним рецессивным геном (Рисунок 1).

Список использованных источников

1. Шантасов, А.М. Селекция гибридов F1 различных разновидностей тыквы твердокорой на основе мужской стерильности: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / [Текст] А.М. Шантасов.- М., 2015.- С.75-77.
2. Селекция материнских форм тыквы твердокорой (*Cucurbita pepo* L.) с мужской стерильностью: методические указания / С.Д. Соколов, К.Е. Дютин, А.М. Шантасов, Н.В. Смолинова, А.С. Соколов, А.Н. Бочарников, Г.Ф. Соколова, Е.В. Хуторная; Отделение сельскохозяйственных наук РАН; ФГБНУ «ВНИИООБ»; ССП «Мастер семя». – Астрахань: Издатель Сорокин Р.В., 2017. – 23 с.

УДК 631.531.12:635.342.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КАПУСТЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Эйвазов А.Г., Алиева З.А.

Азербайджанский НИИ овощеводства
п. Пиршаги, Совхоз № 2, Баку, Азербайджан
e-mail: teti_az@mail.ru

Капуста является одним из наиболее широко распространенных и ценных видов овощей. Широкому распространению капусты способствуют очень ценные хозяйственные качества: высокая урожайность, наличие форм с различной длиной вегетационного периода, хорошая лежкость зимой, устойчивость к низким температурам и высокая транспортабельность. Благодаря высокой лежкости и транспортабельности капусты создается возможность снабжать ею население повсеместно почти круглый год.

Капуста содержит 7-11 % сухих веществ, в состав которых входят сахара, азотистые вещества, минеральные соли, витамины С, В₁, В₂, а также каротин (провитамин А). По содержанию витамина С капуста занимает одно из первых мест среди овощных культур, значительная часть витамина С сохраняется в квашеной капусте.

Несмотря на решающее значение местных сортов и семян в Азербайджане из районированных местных сортов овощных культур мало, большинство завезенных. Они в овощных зонах республики не

всегда проявляют потенциальные возможности и не могут противостоять жарким и сухим условиям. Поэтому крайне необходимы местные сорта, приспособленные к условиям выращивания. Литературные данные и результаты многолетних исследований свидетельствуют о том, что селекционные сорта прочно сохраняют свои качества в условиях климатической зоны, в которой выведены, и в районах сходных с этой зоной. Кроме того, практика и опыт передовиков показывают, что семена овощных культур, выращенные в одних районах часто бывают не пригодными для других. Исходя из этого, возделываемые сорта и высеваемые семена по возможности должны создаваться и производиться в тех же условиях, в каких будут культивироваться.

Кроме того, семеноводство овощных культур в республике не полностью отвечает требованиям производства. Часто высеваются семена привозных, в некоторых случаях не районированных сортов.

Одной из основных причин создавшегося положения явилось то, что селекционеры и семеноводы не располагали научно-обоснованными технологиями создания сортов и выращивания семян применительно к конкретным условиям. Прежде всего надо уточнить и разработать комплекс мероприятий, способствующих улучшению селекционной работы и получению устойчивых высоких и качественных урожаев семян [1].

Белокочанная капуста-двухлетнее растение. В первый год жизни они образуют кочаны, на второй год кочана развивается семенной куст, который цветет и дает семена. Плод капустных растений-двухгнездный стручок. Семена мелкие, круглые, бурокрасные или черно-коричневые. При благоприятных условиях хранения семена могут сохранять всхожесть в течение 4-6 лет.

В Азербайджане больше выращивают белокочанную капусту. В связи с этим увеличился и спрос на высококачественные и высокоурожайные семена. Такие семена можно вырастить при соответствии комплекса внешних условий требованиям капустного растения на разных этапах его роста и развития. Капустные растения, как известно, светолюбивы, хорошо растут при умеренной температуре, требуют больших запасов воды и питательных веществ в почве. Плохо переносит капуста длительную жаркую погоду с низкой относительной влажностью воздуха. К тому же на второй год жизни растения капусты, совершенно не переносят высоких температур и сухости воздуха во время бутонизации и цветения.

Основываясь многих лет исследования, мы пришли к выводу, что высококачественный и высокий урожай можно получить лишь от семян, выращенных на месте, то есть в тех условиях, в которых ведется культура того или иного овощного растения.

В задачу исследований входило: выявление наилучших сроков и способов для первогодников (маточников) яровой и озимой капусты, установление оптимальных сроков высадки семенников; изучение возможностей и выявление эффективности беспересадочного выращивания семян; разработка ускоренного метода получения семян яровой и озимой капусты и определение оптимальной площади питания семенников.

Опыты закладывались в условиях пространственной изоляции в открытом грунте без использования зимних хранилищ. Объектом исследования служим некоторые селекционные сорта, в том числе и районированные – Азербайджан и Апшеронская озимая.

Результаты опытов показали, что в отличие от других овощных зон, температурные условия Азербайджана позволяют высаживать семенники капусты поздней осенью, в связи с чем отпадает необходимость в хранилищах. Это способствует повышению урожая и качества семян и снижению их себестоимости. При этом кочаны с кочерыгой оставлять на корню невозможно, так как они гниют и создают очаги инфекции, в результате происходит гибель семенников. Поэтому необходимо качаны убирать, что одновременно приводит к получению дополнительных доходов. В дальнейшем оставленные на участке кочерыги с розеткой развиваются и дают полноценные семена в достаточном количестве.

Условия выращивания семенников резко сказываются на росте и развитии капусты. Если сроки посева и высадки соответствуют биологическим особенностям сорта, тогда нормально завершается жизненный цикл растения и получают полноценные семена.

Опыты показали, что при весеннем сроке (20-25 марта) посева, хотя выход у яровых сортов товарного урожая по сравнению с летним сроком бывает больше (на 60-80 ц/га), оставленные в поле на семена маточники под влиянием высоких температур (до 40⁰ С) летнего периода стареют, болеют и большинство из них погибает. Это наносит большой ущерб хозяйствам.

Среди изученных сроков посева более эффективным для выращивания маточников оказался летний 10-12 июля.

При этом все районированные в республике раннеспелые, среднеспелые и среднепозднеспелые сорта белокочанной капусты успевают сформировать полноценный кочаны в оптимальных погодных условиях (сентябрь-ноябрь) и имеют морфологические признаки, необходимые для отбора. Положительным в названном сроке прежде всего является то, что маточники не подвергаются влиянию высоких температур и при оставлении их на месте или осенней пересадке в грунт зимуют в здоровом состоянии, образуя весной мощные семенные кусты. По достижении семенами восковой спелости в конце июня проводится уборка семенников. После дозаривания семена готовы к посеву в июле того же года [2].

В ходе опыта установлено, что при указанном сроке посева необходимо вместо рассадного использовать безрассадный способ, который способствует более ускоренному созреванию кочанов (на 15-20 дней), увеличению числа продуктивных растений до 9 %, пригодных для маточников – до 17 %, повышению товарного урожая до 44 % и урожая семян до 32,9 %.

Хозяйственная и селекционная ценность указанного способа и срока посева: вдвое сокращаются сроки проведения селекционно-семеноводческой работы (ускоренный метод).

С внедрением предложенного срока посева и способа выращивания можно организовать элитное и массовое (репродукционное) семеноводство ранних, средних и среднепозднеспелых яровых сортов, районированных в республике. Для производства элитных и репродукционных семян озимых сортов наилучшим сроком посева при рассадном способе оказался 20-25 сентября.

Безрассадный способ выращивания как у яровых, так и у озимых в сравнении с рассадным, способствует ускорению созревания кочанов на 7-10 дней, увеличению числа продуктивных растений на 1,2 %, маточников на 4,2 % и получению прибавки товарного урожая до 41 % и урожая семян до 26 %. При данном способе у озимых сортов посев необходимо проводить несколько позже – 1-5 октября. В этом случае образование кочанов и наступление технической спелости проходит в зависимости от скороспелости сорта с мая по июнь следующего года. Отбор маточников можно проводить в соответствии со всеми правилами и требованиями селекции и семеноводства. Отобранные маточники после зимовки в полевых условиях весной

второго года зацветают и образуют семена, которые созревают в июле и могут быть использованы для посева в том же году.

Таким образом, в отличие от яровых, для получения элитных семян озимых сортов требуется два года.

Нами установлено, что семена озимой капусты можно получить через 10-14 месяцев после посева, передвинув сроки его на более ранние, то есть при рассадном способе – 15-20 августа, а при безрассадном – 20-25 августа. Растения до зимовки образуют мощную розетку, накапливают нужные вещества для прохождения процесса яровизации и завершают ее при пониженной температуре зимнего периода. Такие растения в благоприятных условиях весны следующего года без формирования кочанов или до их технической спелости выходят в стрелку, цветут и образуют достаточное количество семян. При этом по сравнению с обычным методом, срок выращивания семян озимых сортов сокращается в два раза (ускоренный метод): из-за повышенного числа здоровых семенников на единицу площади (до 19-23 %) и их высокой продуктивности урожай семян увеличивается на 67-72 %, вследствие чего снижается их себестоимость. Однако этот метод не пригоден для элитного семеноводства и полученные семена могут быть использованы как репродукционные [3].

Урожай и качество семян зависит от состояния и полевой сохраняемости маточников в период вегетации. Высокая полевая сохраняемость проявляется у маточников, выращенных безрассадным способом при посеве яровых сортов 10-20 июля, озимых – 20-25 августа и 1-5 октября. Это преимущество сохраняется как у яровых, так и озимых сортов, если маточники остаются на месте, то есть при беспересадочном способе (яровые сорта до 94,2 %, озимые соответственно до 96,1 % и 82,8 % и весеннем сроке их пересадки (соответственно до 92,3 % и 81,4 %).

Энергия прорастания семян при безрассадном и беспересадочном способах достигает у яровых сортов летнего посева 98,3 %, всхожесть 99,7 %, вес – 1000 шт.семян – 4,35 г, 17,9 ц/га и осеннего посева – 98 %, 99,3 %, 4,3 г, 11,4 ц/га, а при пересадочном способе весенней высадки маточников у яровых – 96,7 %, 99 %, 42 г, 13,5 ц/га, у озимых соответственно – 97 %, 99,3 %, 4,1 г, 10 ц/га.

Из указанных данных видно, что беспересадочный способ не только возможен, но и весьма эффективен. При этом, отобранные по всем правилам семеноводства маточники оставляют на месте,

удаляются все нетипичные и болные [4]. Применение этого способа позволяет значительно повысить урожай семян в сравнении с пересадочным у ярового сорта до 9,5 %; у озимого до 13,7 % и сократить затраты труда по уходу за семенниками соответственно до 15-25 и 50 %. Следует иметь в виду, что этим способом можно получить только репродукционные семена, а производство элитных нецелесообразно [5]. Судя по величине товарного урожая кочанов в потомстве, беспересадочный способ выращивания семян не уступает пересадочному и даже несколько превосходит его. Так, в одиноковых условиях возделывания товарный урожай составил при пересадочном способе у ярового сорта Азербайджан – 340 ц/га, у озимого Апшеронская озимая – 451 ц/га, а при беспересадочном соответственно 365 ц/га и 469 ц/га.

В опытах по изучению площадей питания семенников установлено, что урожай семян также связан с густотой стояния растений.

Лучшей площадью питания для сортов Апшеронская озимая и Азербайджан является 0,28 кв.м (70 х 40 см). при этом урожай семян маточников, выращенный безрассадным способом, при весенней высадке достигает соответственно 11,1-13,9 ц/га.

Выводы. Для повышения сортовых, посевных качеств и урожая семян ранне -, средне - и среднепозднеспелых сортов яровой и озимой белокочанной капусты, сокращения срока их производства и снижения себестоимости на основании многолетних исследований рекомендуем: наряду со строгим соблюдением государственной инструкции, положения по производству семян и общих правил агротехники, включить в технологию производства элитных и репродукционных семян следующее:

По производству элитных семян. Для выращивания первогодников (маточников) нижеследующий способ, срок и схема посева семян и высадки рассады:

у яровых сортов: безрассадный, посев в поле 1-5 октября по схеме 70 х 50 см; рассадный, посев в рассаднике 20-25 сентября по схеме 20 х 5 см, высадка рассады 10-20 ноября по схеме 70 х 50 см.

Для выращивания семян нижеследующий способ, срок и схема высадки семенников:

у яровых и озимых сортов: пересадочный, март и ноябрь, по схеме 70 х 40 см.

По производству сортовых (репродукционных) семян:

Для выращивания первогодников (маточников) нижеследующий способ, срок и схема посева семян и высадки рассады.

у *яровых сортов*: безрассадный, посев семян в поле, при обычном методе 1-5 октября, при ускоренном 20-25 августа по схеме 70х50 см; рассадный, посев семян в рассадники, при обычном методе 20-25 сентября, при ускоренном 15-20 августа по схеме 20 х 5 см: высадка рассады в поле соответственно 10-20 ноября, 25-30 сентября по схеме 70 х 50 см.

Для выращивания семян нижеследующий способ, срок и схема высадки семенников.

У *яровых и озимых сортов*, безпересадочный, по схеме 70 х 50 см; пересадочный, март и ноябрь, по схеме 70 х 40 см.

Участки, отведенные для безрассадной культуры, должны быть незасоренными, ровными по рельефу, почвы-плодородными и должны обладать хорошими водно-физическими свойствами.

Список использованных источников

1. Алиева З.А. Сортоизучение белокочанной капусты при яровой культуре в условиях Апшерона // Овощеводство будущего - новые знания и идеи. Материалы Международной научно-практической конференции. – М., 2012. - С. 60-63.

2. Бондарева Л.Л., Губкин В.Н. Капуста кочанная: биологические и агротехнические особенности, направления и результаты селекции // Овощи России. - М., 2016, 2 (31). – С. 96.

3. Жученко А.А. Проблема адаптации в селекции, сортоиспытании и семеноводстве сельскохозяйственных культур // Генетические основы селекции сельскохозяйственных растений. - М., 1999. – С.10-15.

4. Капустина Р.Н. Исходный материал для селекции капустных растений на продуктивность и качество урожая // В сб.: Селекция и семеноводство овощных культур. - Вып. 21, т.1.- М., 2000. – С. 269-271.

5. Маслова А.А., Ушаков А.А., Бондарева Л.Л. Исходный материал для селекции капусты белокочанной с устойчивостью к болезням // Селекция и семеноводство овощных культур. Сборник научных трудов. - Вып. 45. – М., 2014. – 580 с.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Овочівництво і баштанництво: історичні
аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи
розвитку: Матеріали III Міжнародної науково-
практичної конференції
(у рамках II наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2017»,
13-14 березня 2017 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН
У двох 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,
тел./факс. +38-04631-69369,

E-mail: dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 07.04.2017. Формат 60х84/16.

Папір офсетний. Гарнітура Times.

Ум. друк. арк.17,2. Обл.-вид. арк. 15,71.

Замовлення №1382. Наклад 100 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника у ПП Лисенко М.М.
м. Ніжин, вул. Шевченка, 20

тел. (04631) 9-09-95, (067) 441-21-24

E-mail: vidavec.lisenko@gmail.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції, серія ДК № 2776 від 26.02.2007 р.