



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**ЗБІРНИК ТЕЗ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

***«Теоретичні і практичні аспекти  
розвитку галузі овочівництва  
в сучасних умовах»***

---

**2019**

## УДК 635.635.61 (06)

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 8 від 18.07.2019 р.*

Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах: Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (25 липня 2019 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Харків: Плеяда, 2019. 167 с.

У збірнику тез викладено результати наукових досліджень з питань селекції та генетики, актуальних питань новітніх технологій вирощування, переробки та зберігання продукції овочівництва в різних ґрунтово-кліматичних зонах України та ближнього зарубіжжя; приділено увагу питанням економіки та управління інноваційним процесом.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень.

Відповідальні за випуск: Л.А. Терьохіна, к. с.-г. н., с.н.с.;  
О.Д. Вітанов

Адреса:

62478 Харківська обл., Харківський р-н.,  
сел. Селекційне, вул. Інститутська, 1  
тел./факс: (057) 748-91-91  
e-mail: [ovoch.iob@gmail.com](mailto:ovoch.iob@gmail.com), [www.ovoch.com](http://www.ovoch.com)

© Національна академія аграрних наук України, 2019  
© Інститут овочівництва і баштанництва, 2019

## ЗМІСТ

|    |                                                                                                                                                    |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | <b>Анишко М.Ю., Байрамбеков Ш.Б., Гуляева Г.В., Соколов А.С.</b> Влияние некорневых подкормок на урожайность томата в условиях дельты Волги        | 7  |
| 2  | <b>Ахмедова П.М.</b> Урожайность тепличных томатов в зависимости от сроков посадки в переходном обороте в условиях Республики Дагестан             | 9  |
| 3  | <b>Біленька О.М.</b> Збереженість вихідного матеріалу цибулі шалот                                                                                 | 11 |
| 4  | <b>Боева Т.В., Соколов А.С., Шантасова В.А., Ворошилина Е.А.</b> Сортоизучение картофеля в орошаемых условиях Астраханской области                 | 13 |
| 5  | <b>Восвода Л.І.</b> Ріст рослин і врожайність залежно від способу сівби та площі живлення рослин                                                   | 16 |
| 6  | <b>Волкова Н.Е., Захарова О.О., Корчмарьова А.В.</b> Метод імуно-ПЛР в діагностиці вірусних захворювань овочевих культур                           | 19 |
| 7  | <b>Гарбовська Т.М.</b> Оцінка стійкості сортів квасолі овочевої до квасолевої зернівки                                                             | 20 |
| 8  | <b>Давиденко А.Ю., Гунько С.М.</b> Хімічний склад бульб картоплі залежно від тривалості зберігання                                                 | 22 |
| 9  | <b>Діденко І.А.</b> Економічна ефективність вирощування селери черешкової за застосування різних форм гідрогелю                                    | 24 |
| 10 | <b>Дидів А.І., Качмар Н.В.</b> Вплив удобрення та меліорантів на рухомість важких металів у ґрунті та їх нагромадження у рослинах буряка столового | 26 |
| 11 | <b>Дидів І.В.</b> Продуктивність та лежкість пастернаку залежно від удобрення в умовах Західного Лісостепу                                         | 28 |
| 12 | <b>Дидів О.Й.</b> Урожайність і якість гібридів капусти пекінської в умовах Західного Лісостепу України                                            | 30 |
| 13 | <b>Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В.</b> Вирощування коренеплодів моркви високої якості за адаптивної системи                                           | 31 |
| 14 | <b>Іванін Д.В.</b> Вплив систем вирощування на ріст і розвиток рослин буряка столового в умовах Східного Лісостепу України                         | 32 |
| 15 | <b>Льїнова Є.М., Терьохіна Л.А., Юрлакова О.М., Леус Л.Л.</b> Екологічне випробування сортів капусти пізньостиглої                                 | 35 |
| 16 | <b>Кирюхіна Н.О., Підлубенко І.М.</b> Кореляційна залежність між ознаками редиски посівної                                                         | 39 |
| 17 | <b>Колесник І.І., Палінчак О.В.</b> Експрес-оцінка селекційного матеріалу кавуна за товарною продуктивністю                                        | 40 |

|    |                                                                                                                                                                                                         |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 18 | <b>Колесникова Е.О., Васильченко Е.Н., Черкасова Н.Н.</b> Етапи розмноження компонентів гібридів сахарної свекли з використанням культури тканин                                                        | 42 |
| 19 | <b>Комар О.О.</b> Господарсько-біологічна оцінка сортів пастернаку посівного в умовах Правобережного Лісостепу України                                                                                  | 46 |
| 20 | <b>Косенко Н.П., Бондаренко К.О.</b> Архітектоніка насінневого куща буряка столового за використання маточників-штеклінгів                                                                              | 50 |
| 21 | <b>Косенко Н.П., Бондаренко К.О., Погорелова В.О.</b> Інгулецький і Кумач – сорти томата промислового типу для вирощування за краплинного зрошення                                                      | 52 |
| 22 | <b>Косенко Н.П., Бондаренко К.О., Погорелова В.О.</b> Насінництво моркви столової за краплинного зрошення на півдні України                                                                             | 54 |
| 23 | <b>Куц О.В., Коноваленко К.М.</b> Елементи конвеєрного вирощування ранньої продукції вигоночних культур в умовах захищеного ґрунту                                                                      | 56 |
| 24 | <b>Куц О.В.</b> Концептуальні підходи щодо відтворення родючості ґрунту в овочевих агроценозах                                                                                                          | 58 |
| 25 | <b>Куц О.В., Михайлин В.І., Семененко І.І.</b> Біохімічний склад плодів томата за використання комплексних добрив                                                                                       | 61 |
| 26 | <b>Куц О.В., Шевченко С.В.</b> Вплив дефіциту макро- та мікроелементів на біометричні параметри рослин батату ( <i>Ipomoea Batatas</i> )                                                                | 63 |
| 27 | <b>Ланкастер Ю.М., Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Самовол О.П.</b> Добір цінних джерел продуктивності для адаптивної селекції кабачка ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)                                    | 66 |
| 28 | <b>Лешук Н., Симоненко Н.</b> Міжнародна господарсько-споживча класифікації салату посівного <i>Lactuca sativa</i> L.                                                                                   | 68 |
| 29 | <b>Любич В.В., Новіков В.В.</b> Перспективи використання моркви і продуктів її перероблення                                                                                                             | 73 |
| 30 | <b>Мельник О.В., Духіна Н.Г.</b> Залежність проростання свіжозібраних бульб від їх фізіолого-біохімічного стану за двоврожайної культури картоплі                                                       | 75 |
| 31 | <b>Мельник О.В., Іванін Д.В.</b> Передсадивна обробка часнику озонм                                                                                                                                     | 77 |
| 32 | <b>Москалець Т.З., Гриник І.В., Францішко В.С., Лісовий О.Б., Трохимчук А.І., Москалець В.В.</b> Нові генетичні ресурси обліпихи крушиновидної як інноваційна розробка в селекції малопоширених культур | 79 |
| 33 | <b>Несин В.М., Позняк О.В., Касян О.І., Птуха Н.І.</b> Нові способи і рецептури соління плодів огірка Ніжинського сорто типу                                                                            | 81 |

|    |                                                                                                                                                             |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 34 | <b>Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.</b> Нова лінія дині для гетерозисної селекції                                                                             | 84  |
| 35 | <b>Парамонова Т.В., Ахтирченко О.М.</b> Інокуляція насіння буряка столового мікоризними препаратами                                                         | 86  |
| 36 | <b>Партоев К., Сафаралиев Н.М., Сафармади М., Нихмонов И.С.</b> Об использовании корневой системы со столонами топинамбура в качестве посадочного материала | 88  |
| 37 | <b>Підлубенко І.М.</b> Фертильна лінія моркви Сандра                                                                                                        | 92  |
| 38 | <b>Позняк О.В.</b> Дієвий шлях збагачення асортименту овочевої продукції в Україні                                                                          | 94  |
| 39 | <b>Позняк О.В., Касян О.І., Чабан Л.В.</b> Новітні селекційні розробки ДС «Маяк» ІОБ НААН: зелені пряно-смакові рослини                                     | 96  |
| 40 | <b>Позняк О.В.</b> Перспективи залучення малопоширених видів вігні у вітчизняне овочівництво                                                                | 98  |
| 41 | <b>Попова Л.М., Латюк Г.І.</b> Господарсько-біологічна оцінка гібридів томата черрі в умовах Південного Степу України                                       | 104 |
| 42 | <b>Птуха Н.І., Позняк О.В., Касян О.І., Несин В.М.</b> Новий гібрид огірка ніжинського сортотипу Еней F <sub>1</sub>                                        | 106 |
| 43 | <b>Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Байрамбеков Ш.Б., Гулин А.В.</b> Урожай и качество арбузов зависят от ухода за растениями                                | 108 |
| 44 | <b>Сарикян К. М., Хачатрян Д.В., Акобян Е.А.</b> Староместные сорта томатов XX века – ценное сырье консервной промышленности в Армении                      | 112 |
| 45 | <b>Сейтбаев Р.С.</b> Водоудерживающие свойства листьев гибридных растений подсолнечника F <sub>1</sub> –F <sub>2</sub> в условиях Каракалпакстана           | 114 |
| 46 | <b>Семенченко О.Л., Заверталюк В.Ф., Заверталюк О.В., Богданов В.П.</b> Інноваційні технології у виробництві – ущільнення посівів кабачка столового         | 118 |
| 47 | <b>Сердеров В.К., Сердерова Д.В.</b> Изучение сортов картофеля в Дагестане пригодных для промышленной переработки                                           | 119 |
| 48 | <b>Сич З.Д., Кубрак С.М.</b> Фінансові та технологічні особливості вирощування часнику озимого в Україні на фоні китайського досвіду                        | 122 |
| 49 | <b>Скрипник Н.В., Жуйборода О.В.</b> Загроза поширення інвазійних видів в Україні                                                                           | 125 |
| 50 | <b>Соколов А.С., Соколова Г.Ф., Антипенко Н.И.</b> Изучение способов основной обработки почвы под арбузы в прудовом севообороте                             | 127 |

|    |                                                                                                                                                                                                             |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 51 | <b>Соколов С.Д., Соколов А.С., Хуторная Е.В., Нугманова Ж.Р., Смолинова Н.В.</b> Перспективные новинки в селекции арбуза, дыни, тыквы                                                                       | 129 |
| 52 | <b>Султанов Ж.Д., Бекбанов Б.А.</b> Болезни бахчевых культур и борьба с ними                                                                                                                                | 132 |
| 53 | <b>Ткаленко Г.М., Ігнат В.В., Худолій А.І., Москалюк С.В.</b> Біологічні засоби захисту проти шкідників овочевих культур за органічного вирощування                                                         | 135 |
| 54 | <b>Улянич О.І., Діденко І.А.</b> Економічна ефективність спільного застосування на огірку біологічно активних речовин як імунізаторів рослин до хвороб у поєднанні з фунгіцидом Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. | 137 |
| 55 | <b>Улянич О.І., Яценко В.В.</b> Вплив вермикомпосту на ріст рослин, урожайність та зміну показників харчових якостей часнику озимого                                                                        | 139 |
| 56 | <b>Утамбетов О.П., Бекбанов Б.А.</b> Влияние погодных условий на различные сорта сои в условиях Каракалпакстана                                                                                             | 142 |
| 57 | <b>Федулова Т.П., Федорин Д.Н.</b> Молекулярно-генетическая идентификация перспективных генотипов сахарной свёклы                                                                                           | 145 |
| 58 | <b>Фесенко Л.П., Позняк О.В.</b> Данко – новый сорт цибулі порею                                                                                                                                            | 150 |
| 59 | <b>Хареба О.В.</b> Вплив гібридів F <sub>1</sub> на врожайність і якість плодів помідора за вирощування в скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки в умовах IV світлової зони                      | 152 |
| 60 | <b>Чабан Л.В., Позняк О.В., Касян О.І., Кондратенко С.І.</b> Дослідження мутантних рослин салату посівного листового, похідних від сорту Жнич                                                               | 157 |
| 61 | <b>Чабан Л.В., Позняк О.В., Касян О.І., Кондратенко С.І.</b> Створена методом індукованого мутагенезу                                                                                                       | 162 |
| 62 | <b>Штепа Л.Ю.</b> Нова лінія пастернаку посівного Граф                                                                                                                                                      | 165 |
| 63 | <b>Щербина С.А., Даценко С.М., Панчоха А.</b> Збереження коренеплодів буряка столового залежно від післязбиральної обробки продукції вуглекислим газом і температури зберігання                             | 166 |

## **ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ**

**Анишко М.Ю., Байрамбеков Ш.Б., Гуляева Г.В., Соколов А.С.**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства – филиал Федерального  
государственного бюджетного научного учреждения «Прикаспийский  
аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»  
*e-mail: vniiob-100@mail.ru*

Природно-климатические условия в Астраханской области позволяют стать ей одной из главных производителей овощных культур в России. На первом месте по производству овощей в области стоит производство томатов. Широкое использование томатов объясняется их многоцелевым использованием как в свежем, так и переработанном виде. Прирост урожайности во многом обеспечивается за счет внедрения капельного полива и новых элементов технологии возделывания томатов. Все более широкое распространение находят некорневые подкормки растений.

Целью исследований являлось изучение влияния некорневых подкормок вегетирующих растений томата минеральным азотным удобрением СелиКа для повышения продуктивности посадок и качества продукции.

Полевые опыты закладывались и проводились на полях ООО «Надежда -2» Камызякского района Астраханской области в период 2015-2017 годы.

Схема опыта включала 6 вариантов: 1. Без удобрений (контроль); 2.  $N_{120} P_{135} K_{60}$  (основное внесение); 3.  $N_{120} P_{135} K_{60} + \text{СелиКа}$  (2 некорневые подкормки); 4. СелиКа (2 некорневые подкормки); 5.  $N_{120} P_{135} K_{60} + \text{мочевина}$  (2 некорневые подкормки); 6. Мочевина (2 некорневые подкормки). Опыты закладывались в четырех кратной повторности; площадь посевной делянки – 50,4 м<sup>2</sup>, учетной – 16,8 м<sup>2</sup>; схема посадки 1,4 х 0,20 м. Сорт томата Подарочный. В опыте использовали рассадный способ выращивания.

Некорневые подкормки растений томата осуществляли методом ручного опрыскивания с помощью опрыскивателя Гарден. Первая

некорневая подкормка растений проводилась через 10 дней после высадки рассады в открытый грунт, вторая – через 15 дней после первой обработки. Расход СелиКа составлял 7,5 л/га, расход рабочего раствора 300 л/га, мочевины 1% раствор. Минеральные удобрения вносились в дозе, рекомендованной при возделывании томатов в данном регионе. Предшественником томатов являлся рис. Высадка рассады томатов в открытый грунт проводилась по предварительно нарезанным бороздам в первой декаде мая, возраст рассады 35 суток. Орошение в период вегетации осуществлялось капельным способом при поддержании уровня влажности почвы 80–85% НВ.

Результаты анализа почвенных проб показали, что по гранулометрическому составу почва тяжелосуглинистая, по содержанию питательных веществ относится к средне обеспеченной по фосфору, хорошо по калию и низко обеспеченной по азоту. Реакция pH среды в пахотном слое 01–0,2 м близкая к нейтральной (pH 7,2), среднее содержание гумуса 1,29–1,73%.

На основании полученных результатов установлено, что совместное применение основного внесения минеральных удобрений  $N_{120} P_{135} K_{60}$  с некорневыми подкормками удобрениями СелиКа и мочевины оптимизировало питательный режим томатов сорта Подарочный. Некорневые подкормки стимулировали ростовые процессы, увеличивая высоту растений в фазу плодообразования на 0,21–0,23 м, количество листьев на 44,5–45,3%, количество плодов на 15,1–13,5 шт./раст. Применение некорневых подкормок способствовало интенсивному формированию ассимиляционного аппарата, который в период плодообразования превышал контрольный вариант на 42,7% при обработках СелиКа и на 44,2% мочевиной. В формировании урожайности наиболее эффективным было влияние некорневых подкормок на фоне минеральных удобрений  $N_{120} P_{135} K_{60}$ , где урожайность существенно превышала контроль: с подкормками СелиКа на 57,6%, мочевиной – на 51,7%. По сравнению с рекомендованной дозой превышение составляло 22,1% от применения подкормок СелиКа и 17,5% от применения мочевины.

Результаты химического анализа плодов показали, что содержание сухого вещества в среднем составляло 6,48–6,84% на удобренных вариантах и 5,96% на контроле. Сумма сахаров варьировала от 4,06% на контрольном варианте до 4,82–4,87% при удобрении. По содержанию нитратов в плодах превышения ПДК (150 мг/кг) не было обнаружено.



## УРОЖАЙНОСТЬ ТЕПЛИЧНЫХ ТОМАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСАДКИ В ПЕРЕХОДНОМ ОБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**Ахмедова П.М.**

ФГНБУ «Федеральный Аграрный Научный Центр Республики  
Дагестан», г. Махачкала  
*e-mail: niva1956@ mail.ru*

Большинство теплиц в Дагестане построены за последние 5 лет и многие из них являются высокотехнологичными с автоматизированной системой управления микроклимата, полива и других процессов. Площадь теплиц на сегодняшний день превышает 220 гектаров. В регионе продолжается строительство новых промышленных теплиц, а также массовое строительство зимних и пленочных теплиц в хозяйствах населения Предгорного Дагестана.

Томаты и огурцы выращивают в Дагестане в двух оборотной культуре, поэтому в период с января по март отсутствует овощная культура, кроме импортного. Внедрение переходного оборота, который способствует получению продукции в «темные» месяцы (декабрь–март) наряду с другими конкурентными преимуществами позволит значительно повысить эффективность отрасли овощеводства защищенного грунта. Поэтому целью работы являлось изучение и оптимизация сроков выращивания томата в условиях переходного оборота с учетом природно-климатических условий региона, биологических особенностей культур, условий освещенности, рыночного спроса на овощную продукцию, рентабельности производства.

В качестве объектов исследований были отобраны перспективные индетерминантные сорта и гибриды японской, голландской и российской селекции: раннеспелые гибриды Пинк Парадайз F<sub>1</sub>, Львович F<sub>1</sub>; среднеспелые гибриды Томимару Мучо F<sub>1</sub>, Тивай 12 F<sub>1</sub> и позднеспелый гибрид Ревермун F<sub>1</sub>, которые выращивали методом малообъемной гидропоники в условиях переходной культуры.

Величина урожая исследуемых гибридов и сортов зависела от их биологических особенностей. По уровню урожайности гибриды и

сорта располагались в следующей последовательности: Томимару Мучо F<sub>1</sub>, Пинк Парадайз F<sub>1</sub>, Тивай 12 F<sub>1</sub>, Львович F<sub>1</sub>, Ревермун F<sub>1</sub>.

Несмотря на различную продуктивность исследуемых гибридов, все они имели одинаковую зависимость урожайности от сроков посева. Наибольший урожай формировался на растениях исследуемых гибридов томатов при посеве 1 августа (контроль), наименьший при самом позднем сроке посева – 01.09.

Наименьшее отличие было зафиксировано при сроке посева 10.08 и составляло от 0,5 до 1,2%. Масса сформировавшихся плодов на этих вариантах была примерно одинаковой, снижение урожайности на 3,7–4,8% произошло из-за уменьшения количества плодов. Т.е. при посеве на 10 дней позже у растений формировалось на 1 соцветие меньше.

В связи с тем, что климатические условия августа в Дагестане характеризуются высокими температурами, что выращивания рассады со сроком посева 01.08 становится проблематичным, срок посева 10.08 также можно считать оптимальным для данного региона.

При более поздних сроках посева 20.08 и 01.09. уменьшалось не только количество сформировавшихся плодов, но и их масса, что привело к значительному снижению урожая: у гибрида Томимару Мучо F<sub>1</sub> – на 4,1 и 6,1%, у гибрида Тивай12F<sub>1</sub> – на 4,5 и 6,4 %, у гибрида Пинк Парадайз F<sub>1</sub> – на 4,2 и 8,3%, Ревермун F<sub>1</sub> – на 6,3 и 9,3%, у гибрида Львович F<sub>1</sub> – 2,5 и 6,3% соответственно.

На наш взгляд нельзя запаздывать с посевом и посадкой, так как растения попадают в условия ограниченной освещенности молодым, ещё не вступившим в фазу массового плодоношения, и урожай в зимние месяцы резко сокращается.

К периоду ограниченной освещенности (ноябрь–январь) растения должны быть мощными, здоровыми и после января начать энергично выращивать, чтобы обеспечить дальнейший урожай.

Запоздание с посевом и посадкой на 10дней приводило к сокращению урожая на 1,5 кг/раст., а на 20 дней – на 2,9 кг/раст.

Таким образом при выращивании томата в условиях переходной культуры для увеличения продуктивности растений в защищенном грунте, где вследствие использования световых условий Дагестана, наиболее целесообразным является срок высева семян в первой половине августа и высадка растений в теплицу в первой и второй декаде сентября.

## ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЦИБУЛІ ШАЛОТ

**Біленька О.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

Цінність цибулі шалот (*A. ascalonicum* L.) визначається рядом цінних господарських ознак. Цибуля шалот є однією з найскоростиглиших культур, урожай цибулин можна отримати за 60–80 діб, а урожай зеленої цибулі через 25–28 діб. Цибулини містять 16–22 % сухої речовини та 11–15 % загального цукру з перевищенням вмісту сахарози на 96 % від суми цукрів. Вміст вітаміну С у зелених листках сягає 20–54 мг/100 г. Цибулини добре вкриті сухими лусками (3–4 шт.), дуже щільні, багатогнізні і багатозачаткові. Цибулини шалоту зберігаються 8–12 місяців без втрати товарної якості. Шалот ще й цінний тим, що його можна використовувати для літньої висадки в липні і серпні, коли від цибулі ріпчастої неможливо одержати зелене перо.

Вивчення рівня збереженості вихідного матеріалу цибулі шалоту має велике значення для виділення цінних джерел, що використовуються в селекції сортів різних напрямів використання.

Протягом 2016–2018 рр. в умовах Лівобережного Лісостепу України в Інституті овочівництва і баштанництва НААН проводили дослідження щодо вивчення збереженості 25 зразків цибулі шалоту з 6 областей України (Харківська, Дніпропетровська, Полтавська, Одеська, Запорізька, Сумська), по одному з Росії та Нідерландів. Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом типовим малогумусним середньо суглинковим на лесових породах (рН сольове – 6,2). Попередником був ячмінь ярий. Строк садіння – перша і друга декада квітня, збір цибулин проводили в третій декаді липня. Сорт стандарт – Ліра. Погодні умови періоду «квітень – червень» у всі роки досліджень були спекотними, середньодобова температура повітря перевищувала середні багаторічні дані на 1–4 °С. За ступенем вологозабезпечення (сумою опадів) зразків протягом періоду «березень – червень» найбільш сухими були умови 2017 (131,0 мм), на рівні середніх багаторічних даних – 2018 (191,5 мм) і самими

вологими – 2016 (292,0 мм) років. Розподіл опадів за місяцями і декадами був дуже нерівномірним.

Збереженість цибулин колекційних зразків цибулі шалот знаходилась в межах 69,8–94,4 %. Стандарт Ліра за виходом здорових цибулин перевищували зразки з України – Д-26 (92,5 %), Д-33 (92,6 %), Д-127 (93,3 %) Д-130 (93,4 %) та Д-34 (92,5 %) Росії – Д-120 (92,2 %), Нідерландів – Д-115 (94,4 %). Основні втрати у зразків були пов'язані з природною втратою маси, яка коливалась від 4,1 до 22,8 %. Найменшу природну втрату маси мав зразок із Нідерландів Д-115, яка склала 4,1 %, у решти виділених зразків природна втрата маси становила 5,1–7,8%. Найвищу природну втрату маси зафіксовано у зразка Д 29 (22,8 %) із України, який мав цибулини з білим кольором сухих і соковитих лусок.

Кількість хворих цибулин у досліджуваної групи зразків за період зберігання (6 місяців) була в межах 0–12 %. Серед виділених номерів 2 форми не мали хворих цибулин (Д-120 і Д-33), у решти – відсоток їх склав 1,5–2,2 %, що нижче за стандарт (3,4 %).

Кількість пророслих цибулин у зразків коливалась від 0 до 3,3 %, у виділених нами форм пророслі цибулини були відсутні.

Таким чином, для використання в селекційних програмах по створенню лежких сортів цибулі шалот виділено перспективні зразки з України – Д-26, Д-33, Д-127, Д-130 та Д-34, Росії – Д-120 та Нідерландів – Д-115.

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Боева Т.В., Соколов А.С., Шантасова В.А.,  
Ворошилина Е.А.**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства – филиал Федерального  
государственного бюджетного научного учреждения «Прикаспийский  
аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»  
*e-mail: vniiob-100@mail.ru*

В Астраханской области картофелеводство – крупная отрасль сельскохозяйственного производства. Картофель возделывается на площади более 13 тыс. га, валовый сбор – более 330 тыс. тонн в год, средняя урожайность по области в 2018 году составила 29,5 т/га.

Целью исследования являлось изучение и выделение сортов картофеля, с высоким уровнем контролируемых хозяйственно ценных признаков, обладающих устойчивостью к болезням, способных в условиях засушливой аридной зоны формировать стабильно высокий товарный урожай клубней.

Комплексную оценку перспективных сортов проводили в 2016-2018 годах на базе КФХ «Прелов А.А.» в Камызякском районе. Общая площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>, учетной – 28 м<sup>2</sup>. Предшественник – пруд. Для посадки использовали клубни картофеля элиты, произведенные в Московской и Костромской областях, Кисловодске, Северной Осетии. Клубни всех сортов проходили яровизацию в течение трех недель при температуре +16-18°C. Посадку клубней картофеля по схеме 1,4 x 0,15 м с густотой стояния 47,6 тысяч растений на гектар осуществляли в первой декаде апреля, уборку и учет урожая проводили в третьей декаде июня.

Сорта картофеля различались по темпам роста – интенсивным отличались образцы: Серафима, Джаконда, Артемис. В фазу цветения они опережали изучаемые образцы на 0,03-0,05 м. Максимальное количество основных стеблей образовали растения картофеля сортов Импала, Ред Скарлетт, Аксения – от 3,9 до 5,1 штук. Количество стеблей у остальных сортов колебалось от 2,5 до 3,6 штук.

Важным показателем в испытании сортов является урожайность. Среди изучаемых образцов по количеству и массе клубней, полученных с одного куста, высокими показателями выделились образцы Артемис, Ред Скарлетт, Импала, Аксения, (табл. 1).

Таблица 1

**Продуктивность образцов картофеля (среднее 2016–2018 годы)**

| Название образца    | Количество клубней, шт. | Масса клубней с одного растения, кг | Урожайность, т/га | Товарность, % |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|
| Импала (st.)        | 9,8                     | 1,30                                | 45,5              | 96            |
| Аксения             | 9,4                     | 1,40                                | 49,0              | 95            |
| Артемис             | 12,8                    | 1,15                                | 42,6              | 92            |
| Балтик Роуз         | 7,3                     | 0,90                                | 31,5              | 90            |
| Джоконда            | 9,6                     | 1,19                                | 41,7              | 93            |
| Кристель            | 8,9                     | 1,10                                | 40,7              | 93            |
| Примабелль          | 10,1                    | 1,16                                | 40,6              | 92            |
| Ред Скарлетт        | 11,2                    | 1,42                                | 49,7              | 94            |
| Серафина            | 9,2                     | 1,28                                | 44,8              | 89            |
| НСР <sub>0,05</sub> | 0,7                     | 0,08                                | 2,8               |               |

Наибольшее содержание сухого вещества отмечено у сортов Аксения (21,26%), Ред Скарлетт (20,96%), Артемис (20,34%), Примабелль (20,26%) (табл. 2).

Таблица 2

**Биохимический анализ клубней сортов (среднее 2016-2018 годы)**

| Название образца | В % на сырое вещество |               |          | Аскорбиновая кислота, мг/% |
|------------------|-----------------------|---------------|----------|----------------------------|
|                  | сухого вещества       | суммы сахаров | крахмала |                            |
| Импала (st.)     | 20,22                 | 0,59          | 14,50    | 22,4                       |
| Аксения          | 21,26                 | 0,38          | 14,70    | 23,7                       |
| Артемис          | 20,34                 | 0,24          | 14,90    | 21,1                       |
| Балтик Роуз      | 19,54                 | 0,40          | 11,10    | 17,2                       |
| Джоконда         | 19,32                 | 0,61          | 13,73    | 19,3                       |
| Кристель         | 19,46                 | 0,42          | 15,20    | 22,8                       |
| Примабелль       | 20,26                 | 0,43          | 13,50    | 20,2                       |
| Ред Скарлетт     | 20,96                 | 0,58          | 14,60    | 22,8                       |
| Серафина         | 18,11                 | 0,74          | 14,20    | 21,4                       |

Анализируя содержание суммы сахаров в клубнях картофеля, следует выделить образцы Серафина (0,74%), Джоконда (0,61%), превысившие стандартный показатель на 0,15–0,02%. По содержанию крахмала в клубнях картофеля выделились образцы Аксения (14,7%), Ред Скарлетт (14,6%), Кристель (14,2%), Артемис (14,0%). Высокое содержание аскорбиновой кислоты в клубнях отмечено у образцов Аксения (23,7 мг%), Ред Скарлетт (22,8 мг%), это на 1,3–0,4 мг/% выше аналогичного показателя у стандартного сорта Импала.

Таким образом, выделенные продуктивные, с высоким качеством клубней, адаптивные сорта картофеля Ред Скарлетт и Аксения рекомендованы для широкого использования в производстве Астраханской области.

## РІСТ РОСЛИН І ВРОЖАЙНІСТЬ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

**Восвода Л.І.**

Уманський національний університет садівництва

*e-mail: lilyavoevoda@i.ua*

Продуктивність рослин цикорію салатного вітлуф визначається, насамперед, їх фотосинтетичною діяльністю, яка створює 90–95 % сухої біомаси врожаю. Тому важливою умовою підвищення врожайності культури є створення такої структури посіву, за якої форма площі живлення і просторове розміщення рослин відносно центру її симетрії забезпечували найбільш повне поглинання і використання рослинами фотосинтетичної радіації з максимальним ККД.

Сівба є однією з найважливіших операцій у вирощуванні сільськогосподарських культур, від якості і своєчасності якої значною мірою залежить формування врожаю.

Значний вплив на появу дружних і рівномірних сходів має глибина загортання насіння, яка, у свою чергу, залежить від якості підготовки ґрунту до сівби, вологості верхнього його шару, строків сівби та погодних умов упродовж вегетації. Для цикорію салатного вітлуф рекомендовано глибину загортання насіння на легких ґрунтах –1–2 см, на важких – близько 1 см.

Результати дослідження показали, що ріст і розвиток рослин вітлуфу залежно від способу і схеми розміщення рослин на початкових етапах у варіантах досліду відбувався майже одночасно і різниця у строках проходження основних фенологічних фаз була мінімальною (2–5 діб). Тривалість періоду від сівби у відкритий ґрунт до початку фази утворення розетки за різних способів вирощування була з різницею у 3–4 доби.

Початок настання технічної стиглості коренеплодів цикорію салатного вітлуф за різних схем сівби отримано на 150–158 добу від початку масових сходів незалежно від способу та схем розміщення.

Таким чином визначено, що для отримання ранньої товарної продукції цикорію салатного вітлуф потрібно застосовувати стрічковий спосіб за схеми розміщення рослин (20+50) x 10 см, а також широкорядний за схеми 45 x 10 см, за яких технічну стиглість коренеплодів отримано на 150 добу.



Вплив способу і схеми розміщення рослин цикорію салатного вітлуф характеризується різницею за біометричними показниками. Оцінка динаміки наростання висоти та діаметра черешка у третій декаді червня, липня, серпня і вересня свідчить, що найбільший приріст врожаю спостерігали у серпні і вересні.

Значне загущення та значне зрідження посівів рослин вітлуфу негативно впливає на урожайність. За загущення посівів спостерігали зниження кількості листків, а за значного зрідження – збільшення кількості листків, проте зниження їх якості. Для формування рослин з великою кількістю листків і, відповідно, з якісними їх показниками потрібне інтенсивне освітлення та достатня площа живлення.

У середньому за роки досліджень зміна рівня загущеності рослин призвела до зменшення кількості листків на одній рослині цикорію салатного вітлуф. Це пояснюється зменшенням площі живлення однієї рослини. Дослідження показали, що меншу кількість листків у фазу технічної стиглості спостерігали у рослин, розміщених за схемою (20+50) x 10 см та (20+50) x 15 см – 17 шт./роsl. та 16 шт./роsl., відповідно. Різниця з показниками контролю в середньому за роки досліджень складала один та чотири листки на рослині. Зі зменшенням рівня загущеності посівів кількість листків на рослинах цикорію салатного вітлуф збільшувалася. Відповідно більшою вона була у рослин, розміщених за широкорядного способу сівби зі схемами розміщення 45 x 10 та 45 x 20 см. У даному випадку збільшувалася кількість листків на одній рослині від 1 до 2 шт./роsl. Вищий показник кількості листків відмічено у рослин, що вирощували у 2016 р. за широкорядного способу вирощування та за схеми розміщення 45 x 20 см, він становив 23 шт./роsl.

Важливим показником, який впливає на врожайність надземної маси цикорію салатного, є площа листової поверхні. Більшу площу отримано за стрічкової схеми (20+50) x 10 см, різниця з контролем становила + 10,7 см<sup>2</sup>. Менші показники площі листової поверхні отримано за широкорядного способу сівби та за схеми 45 x 20 см – 3,7 тис. м<sup>2</sup>/га, та стрічкового способу сівби (20+50) x 20 см – 7,1 тис. м<sup>2</sup>/га.

У період технічної стиглості коренеплодів площа листової поверхні змінювалася від 10,4 тис. м<sup>2</sup>/га до 21,0 тис. см<sup>2</sup>/га залежно від схеми розміщення рослин і більшу площу мали рослини за використання менш загущених схем 45 x 20 см і (20+50) x 20 см.

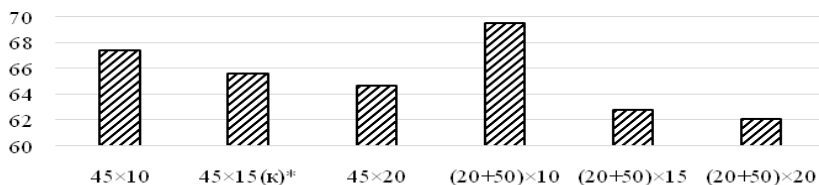
Кращі показники отримано за стрічкової схеми розміщення рослин (20+50) x 10 см – 21,0 тис. м<sup>2</sup>/га, менші показники отримано за широкорядного способу та схеми сівби 45 x 20 см – 10,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

Зміна біометричних показників у процесі росту та розвитку цикорію салатного вітлуф у відповідності з кількістю рослин на гектарі, що регулюється зміною схеми розміщення рослин, створювали неоднакові умови для формування великої маси надземної та товарної частин рослини, а також високого рівня врожайності.

За широкорядного способу вирощування та схеми розміщення 45 х 20 см спостерігали більшу масу надземної частини однієї рослини – 166,3 г. Менша – за широкорядного способу та густоти рослин 222 тис. шт./га, що відповідає схемі 45 х 10 см – 154,5 г.

Отже, більші показники спостерігали за широкорядного способу сівби і схеми 45 х 15 см та 45 х 20 см, а за стрічкового способу (20+50) х 15 см і (20+50) х 20 см.

Вищими показниками маси коренеплоду характеризувалася схема широкорядного способу сівби 45 х 10 см – 67,4 г, а у варіанті зі стрічковим способом вирощування (20+50) х 10 см із густотою розміщення рослин 285 тис. шт./га – масою коренеплоду 69,5 г.



■ Середнє за 2014-2017 рр.

Менші показники маси коренеплоду отримано за схеми широкорядного способу сівби 45 х 20 см – 64,7 г. За широкорядного способу сівби менший показник маси коренеплодів отримано за вирощування рослин за схемою (20+50) х 20 см – 62,1 г. Відповідно до маси однієї рослини та кількості їх на одиниці площі змінюються і показники врожайності, яка була вищою за стрічкової схеми розміщення рослин.

У середньому за роки досліджень урожайність була більшою за широкорядної схеми розміщення рослин. Більшим показником урожайності характеризувалася схема розміщення рослин 45 х 10 см, яка становила 25,7 т/га в тому числі 14,6 т/га стандартної продукції. Найменший показник зафіксовано за широкорядного способу сівби та схеми 45 х 20 см – 9,5 т/га. Більшу врожайність коренеплодів мала схема стрічкового способу сівби (20+50) х 10 см – 26,7 т/га.

Зі збільшенням густоти рослин, відносний вихід стандартних коренеплодів знижувався на 18,6–18,9 %.

## МЕТОД ІМУНО-ПЛР В ДІАГНОСТИЦІ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

**Волкова Н.Е., Захарова О.О., Корчмарьова А.В.**

ТОВ «Котекна Україна Лімітед»

e-mail: natalia.volkova@cotecna.com

Метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР, *англ.* polymerase chain reaction, PCR) в комбінації з імуноферментним аналізом (ІФА, *англ.* enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) – імуно-ПЛР (іПЛР, *англ.* Immunocapture PCR, I PCR) забезпечує детекцію аналізованих речовин, присутніх у досліджуваних зразках в гранично низьких концентраціях. Принцип методу базується на застосуванні кон'югату антитіло-ДНК з наступною ампліфікацією ДНК-мітки. Метод іПЛР, що має чутливість ПЛР і гнучкість ІФА, може бути використаний для визначення самого широкого спектра аналітів: від вірусних та бактеріальних антигенів до лікарських засобів і токсинів непротеїнової природи (Ryazantsevetal., 2016).

Одним з напрямів застосування іПЛР є діагностика фітопатогенів, у т.ч. овочевих культур. До переваг використання саме цього підходу відносяться посилення специфічності та чутливості діагностики, зниження або усунення впливу компонентів, які інгібують ПЛР, широкий діапазон визначених концентрацій (кілька порядків), можливість виявлення антигену в малій кількості зразка.

Методи ПЛР успішно використовують для діагностики патогенних для рослин грибів, бактерій, віроїдів, вірусів. Щодо діагностики вірусів, особливо важливим є можливість детекції як ДНК-, так і РНК-вмісних. За допомогою даного підходу діагностують такі віруси овочевих культур: Tomatospottedwilt virus, Tomato Mosaic Virus, Tomato Ringspot Virus, Tomato Aspermy Virus, Zucchini Yellow Mosaic Virus, Onion Yellow Dwarf Virus, Melon Necrotic Spot Virus, Lettuce Mosaic Virus, Pepino Mosaic Virus, Pepper Mild Mottle Virus, Pepper Mottle Virus, Peppermudmottle virus, Cauliflower Mosaic Virus, Cucumber Mosaic Virus, Cucumber Green Mottle Mosaic Virus, Garlic Common Latent Virus, Squash Mosaic Virus *etc.* Існують комерційні набори реагентів, наприклад, виробництва «Nano Diagnostics» (США).

Отже, потужний потенціал методу іПЛР дозволяє припустити більш широке розповсюдження цього підходу з урахуванням подальшого удосконалення, оптимізації та спрощення протоколу.

## ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ ДО КВАСОЛЕВОЇ ЗЕРНІВКИ

Гарбовська Т.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: tanya.garb.88@gmail.com

Основним шкідником насіння квасолі в Україні є спеціалізований монофаг – квасолева зернівка (*Acanthoscelides obtectus* Say) – представник твердокрилих, або жуків *Coleoptera*, родина Зернівок (*Bruchidae*).

Найбільшої шкоди квасолева зернівка наносить в зерносховищах. За порушення умов режиму зберігання втрати насіння квасолі в окремі роки досягають до 80–100 %.

Пошкоджене насіння втрачає схожість і харчову цінність. За даними Н.А. Онищенко (1993), Е.А. Шавриной (1987) схожість насіння залежно від ступеня пошкодження квасолевою зернівкою може коливатися від 42 до 100 %.

На схожість впливає й кількість льотних отворів (Ruedell I., 1974, Онищенко Н.А., 1993). Насіння яке має 3–6 шт. отворів втрачає схожість на 22–34 %, понад 7 шт. – повністю.

Дослідниками встановлено, що ступінь пошкодження квасолі зернівкою залежить від таких чинників: сорт культури (Анцупова Т.Е., 1999), будова насінної оболонки, спосіб протруєння насіння (Ciepelewska D. et al., 1997), ступінь засміченості посівів квасолі бур'янами (Павлюшин В.А., Лазарев А.М., 2004).

Враховуючи цінність квасолі овочевої дослідження стійкості сортів до пошкодження шкідником є актуальним.

**Мета** дослідження – встановити ступінь пошкодження насіння районованих сортів квасолі овочевої квасолевою зернівкою.

Ступінь пошкодження насіння квасолі вивчали на трьох сортах з різним кольором (маркерна ознака) – Шахinia (біле насіння), Сюїта (фіолетове), Дар (жовте). Згідно з методикою у кожній повторності варіанту для цих сортів відбирали по 100 шт. насінин. Надалі насіння зберігали в паперових пакетах у кімнатних умовах при температурі

23...25 °С. У результаті дослідів визначили відсоток насінин, пошкоджених зернівкою.

За результатами досліджень усі вивчені сорти квасолі овочевої були пошкоджені квасолевою зернівкою, яка перебувала у різних стадіях розвитку (личинки, лялечки або імаго). У середньому за роки досліджень відмічено, що найбільший відсоток пошкодженого насіння зернівкою мали сорти Шахія та Дар – 18,9 % і 15,6 % відповідно. Найменше у сорту Сюїта – 9,1 %.

Найбільший прояв шкодочинності цим шкідником зафіксовано у 2015 р. Пошкодженість насіння відмічено до 31,7 % у сорту Шахія та 30,0 % сорту Дар, найменший – у сорту Сюїта – 15,3 %. У 2014 р. стійкість проти квасолевої зернівки мав сорт Шахія (6 %), у сортів Дар та Сюїта – 16,7 і 12,0 % відповідно.

За результатами досліджень, у середньому, найбільшу кількість імаго зафіксовано у сорту Сюїта – 8,2 шт./100 шт. насінин. Найменше – у сорту Шахія – 1,7 шт. У сорту Дар кількість імаго становила 6,0 шт.

Найбільшу кількість льотних отворів зафіксовано у насінні сорту Дар – 12,5 шт. відкритих (із пошкодженням зовнішньої поверхні насіння) та 16,7 шт. закритих (без пошкодження зовнішньої поверхні насіння). У сортів Шахія й Сюїта даний показник становив 6,0 шт. і 4,9 шт. та 7,9 шт. і 7,7 шт., відповідно.

Отже, у результаті досліджень за період 2014–2015 рр. найменшу ступінь пошкодженості насіння шкідником відмічено у сорту Сюїта, що залежало від кліматичних умов року.

## ХІМІЧНИЙ СКЛАД БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ

Давиденко А.Ю., Гунько С.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: cgunko@gmail.com*

Існує тісний взаємозв'язок між періодом вегетації (група стиглості) та накопиченням запасних речовин, зокрема, крохмалю. Крохмалистість підвищується із тривалістю періоду вегетації картоплі. Середня крохмалистість ранніх сортів становить 14,9 %, середньоранніх – 16,1 %, середньостиглих – 16,5 %, а середньопізніх – 18 %. Така ж закономірність існує і для інших основних складових хімічного складу бульб. Хімічний склад бульб картоплі – це показник її харчової цінності та кулінарних властивостей, який крім зазначених вище факторів залежить також від тривалості та режимів зберігання. Вміст сухих речовин у картоплі може коливатися в досить широких межах – 15–32 %. Їх кількість впливає на енергетичну цінність картоплі, її кулінарні властивості (смак, розварюваність, консистенцію та колір м'якуша після варіння) і може зазнавати суттєвих змін в залежності від сорту, умов за тривалості зберігання. Основу сухих речовин (70–80 %) у бульбах складає крохмаль, за вмістом якого оцінюють її поживну цінність. Його кількість у картоплі різних сортів коливається в широких межах (9–24 % від сирої маси). Під час зберігання відбуваються постійні взаємоперетворення крохмалю до глюкози і навпаки, а за рахунок протікання фізіологічних процесів – зменшується його кількість.

Отже, хімічний склад картоплі залежить від сортових особливостей, групи стиглості, умов та тривалості зберігання. Тому дослідження змін основних компонентів її бульб в залежності від тривалості зберігання, сорту та групи стиглості представляє науковий інтерес та має практичне цінність.

У дослідженнях використовували 5 сортів картоплі зарубіжної селекції компаній HZPC (Нідерланди) та Solana (Німеччина), які належать до двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна, Ред Леді, Моцарт) і середньостиглі (Ароза, Сіфра). Зберігали бульби картоплі у спеціалізованому картоплесховищі за температури 2...4 °C та відносній вологості повітря 85–90 %. Для проведення хімічних аналізів на зберігання окремо закладали по 10 кг бульб картоплі кожного сорту. У сирих бульбах картоплі перед закладанням на зберігання і через 2, 4 та 6 місяців проводили визначення таких хімічних показників: сухі речовини і крохмаль. Під час зберігання у

бульбах картоплі дослідних сортів відбувалося зменшення кількості сухих речовин, однак інтенсивність їх зміни була різною.

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

В наших дослідженнях середня крохмалистість бульб картоплі залежно від групи стиглості збільшувалася від 16,5 % у середньоранніх до 23,7 % у середньостиглих. Цей показник у більшій мірі залежав від сортових особливостей. Отримані результати свідчать про те, що за показником крохмалистості середньостиглі різнилися між собою: від 21,8 % у Сіфрі до 25,5 % у Арози. В групі середньоранніх ця різниця була меншою – від 15,5 % у Моцарта до 17,7 % у Ред Леді.

Зберігання протягом 6 місяців не обумовлювало значних змін крохмалистості бульб. Так, в середньому за три роки досліджень, абсолютні втрати склали: у групі середньоранніх – 1 %, в групі середньостиглих – 1,9 %, а відносні – відповідно 5,9% та 8,2 %. Високим вмістом крохмалю після 6 місяців зберігання характеризувалися сорти Ароза (23,3 %) та Сіфра (20,1 %), що дозволяє рекомендувати ці сорти для вирощування з метою отримання крохмалю та спирту упродовж всього сезону переробки.

Таким чином, в результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що процес зберігання бульб картоплі супроводжується втратами сухих речовин, особливо в період від 4 до 6 місяців, що можна пояснити інтенсифікацією фізіологічних процесів у картоплі весною. Впливу групи стиглості на величину втрат встановлено не було. Усі сорти картоплі мали високий вміст крохмалю і зберігання не мало суттєвого впливу на величину його втрат (у групі середньоранніх – 1 %, у групі середньостиглих – 1,9 %). Найбільшим вмістом крохмалю після 6 місяців зберігання характеризувалися сорти Ароза (23,3 %) та Сіфра (20,1 %), що дозволяє рекомендувати ці сорти для вирощування з метою отримання крохмалю та спирту.

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СЕЛЕРИ ЧЕРЕШКОВОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ ГІДРОГЕЛЮ**

**Діденко І. А.**

Уманський національний університет садівництва  
*e-mail: ecodidenko@gmail.com*

Визначення ефективності будь-якого технологічного елемента неможливе без визначення його економічної ефективності. В основі оцінювання економічної ефективності запровадження окремих елементів технології вирощування селери черешкової покладено визначення вартості та собівартості продукції, умовно чистого прибутку, матеріально-виробничих витрат, рівня рентабельності. У підсумку метою вирощування овочевої продукції загалом, та селери черешкової зокрема, повинно стати одержання прибутку.

Для визначення економічної ефективності використовували типові технологічні карти вирощування селери черешкової із використанням затрат матеріально-товарних ресурсів. Ціни на насіннєвий матеріал, гідрогель, витрати на вирощування розсади, паливо-мастильні матеріали взято у середньому за 2017–2018 рр.

У дослідженнях використовували сорти селери черешкової Аніта та Діамант та гідрогель у формі гелю, таблеток та гранул.

Так, як ціна однієї тони товарної продукції селери черешкової по варіантах досліджу є однаковою і складає 9 000 грн, а урожайність різна, то вартість продукції також була різною. У сорту Діамант вона становила від 151 200 у контрольному варіанті, без внесення гідрогелю, до 200 700 грн/га у варіанті за застосування гранул. Через вищу врожайність сорту Аніта вартість продукції, відповідно, була більшою, ніж у сорту Діамант і знаходилась на рівні 157 500–213 300 грн/га.

Витрати на виробництво одиниці продукції по сортах та варіантах досліджу, відповідно, також були різними. Фактично усі технологічні прийоми вирощування селери не відрізнялись між собою у варіантах досліджу. Різницю становила вартість самого гідрогелю, яка формувала основні витрати на виробництво. Вищими показниками



витрат відзначились варіанти за застосування гранул у обох сортах (171 960 грн/га).

Показник собівартості продукції розраховується, як число, що залежить від витрат на виробництво і рівня врожайності, тому його значення було різним. Варіанти досліду, де застосували гідрогель у формі гелю собівартість була нижчою, ніж у інших варіантах (Діамант – 6 541,9 грн/т, Аніта – 5 796,6 грн/т). Собівартість одиниці продукції у контрольному варіанті та у варіантах за застосування гранул були вищими, ніж за застосуванням гелю чи таблеток (Діамант – 7 711,2–8 084,5 грн/т, Аніта – 7 761,1–8 188,6 грн/т).

Під час розрахунку умовно чистого доходу спостерігали обернено-пропорційні показники із собівартістю продукції. Вищим рівнем доходу вирізнялись варіанти, де застосували гідрогель у формі гелю: у сорту Діамант – 51 620 грн/га, у сорту Аніта – 75 920 грн/га.

Головним показником економічної ефективності вирощування селери черешкової є рівень рентабельності, що виражається у відсотках. Найбільш рентабельним варіантом під час вирощування селери черешкової є використання гелю у сорту Аніта – 55,3 %. Це можна пояснити високою врожайністю та відносно невеликими цінами на гідрогель. Меншу рентабельність спостерігали у контролі – 11,3 % (через низьку урожайність) та у варіантах за застосування гранул у обох сортах – 16,7 % у сорту Діамант та 9,9 % у сорту Аніта. Це спричинено високими цінами на гранули.

Отже, за результатами досліджень було встановлено, що економічно ефективніше вирощувати селеру черешкову у варіанті за застосування гідрогелю у формі гелю.

## ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА МЕЛІОРАНТІВ НА РУХОМІСТЬ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ ТА ЇХ НАГРОМАДЖЕННЯ У РОСЛИНАХ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Дидів А.І., Качмар Н.В.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: adydiv@gmail.com

Значна частина земель сільськогосподарського призначення в Україні забруднена важкими металами (ВМ). Токсичний вплив на рослини проявляють ВМ у ґрунті в рухомій формі, які й визначають рівень небезпечності для рослин, а відтак і для людини. Важкі метали, такі як Cd, Pb та Hg знижують урожай, а саме головне якість продукції. Через те актуальним є питання вирощування екологічно безпечної овочевої продукції за використання меліорантів та раціональної системи удобрення у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, завдяки яким відбувається швидкодіюча детоксикація забрудненого ґрунту ВМ з відновленням його родючості.

За умов хімічного забруднення агрофітоценозів важкими металами важливим питанням є забезпечення населення якісними продуктами харчування, важливе місце серед яких посідають овочі. Одними з найпоширеніших овочевих культур в Україні є буряк столовий (*Beta vulgaris* L.). Проте біологічна стійкість його до токсичної дії йонів важких металів є незначною, що зумовлено на генетичному рівні, здатність рослин нагромаджувати важкі метали.

Упродовж трьохрічних досліджень вивчали вплив удобрення та меліорантів на поведінку кадмію та свинцю у системі «ґрунт-рослина». Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Буряк столовий сорт Бордо Харківський висівали у III д. травня в попередньо забруднений ґрунт ВМ. Як забруднювачі використовували солі  $\text{CdCl}_2$  та  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ , які вносили за змодельованих рівнів забруднення 1; 3; 5 ГДК (валових форм) окремо восени, а через два тижні меліорант  $\text{CaCO}_3$  у нормі 5 т/га за Нг. Навесні під культивуацію вносили комплексне мінеральне добриво нітроамофоску марки 16:16:16 та органічне добриво (продукт вермикультури) Біогумус згідно зі схемою досліді. Схема досліді: 1) Контроль (без добрив); 2)  $\text{N}_{68}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$ ; 3) Біогумус 4 т/га; 4)  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Біогумус 2 т/га; 5)  $\text{N}_{68}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$  +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га; 6) Біогумус 4 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га; 7)  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Біогумус 2 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га. Визначали концентрацію рухомих форм  $\text{Cd}^{2+}$  та  $\text{Pb}^{2+}$  у

грунті (0-20 см) та вміст цих ВМ в рослинах буряка столового. Обліковували урожай та визначали біохімічний склад рослин.

Дослідженнями встановлено, що на рухомість Cd і Pb в ґрунті за вирощування буряка столового впливали ґрунтово-кліматичні умови року, добрива та меліоранти. Слід також зазначити, що із збільшенням рівнів забруднення ґрунту Cd та Pb від 1 до 5 ГДК спостерігалася єдина тенденція до збільшення рухомих форм ВМ в ґрунті на всіх варіантах. Встановлено, що на контрольному варіанті, де не застосовували ніяких добрив та меліорантів, концентрацію рухомих форм  $\text{Cd}^{2+}$  та  $\text{Pb}^{2+}$  у ґрунті була значно вища, порівняно зі всіма іншими варіантами.

Результати досліджень показали, що за внесення добрив та меліорантів у нормі Біогумус 4 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га та  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Біогумус 2 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га найбільш ефективно зменшувалася концентрації рухомих форм  $\text{Cd}^{2+}$  та  $\text{Pb}^{2+}$  ґрунті. Менш ефективним у зв'язуванні рухомих форм ВМ було застосування тільки мінеральної (вар. 2) чи органічної (вар. 3) системи удобрення.

Також зазначимо, що на 5-7 варіантах де проводили вапнування, концентрація рухомих форм ВМ ґрунті була значно менша, порівнянні з 2-4 варіантом дослідів, де не застосовували меліорантів. Крім того, відзначали загальну тенденцію, а саме із збільшенням концентрації рухомих форм  $\text{Cd}^{2+}$  та  $\text{Pb}^{2+}$  ґрунті збільшувалася і концентрація цих ВМ у рослинах буряка столового, що позначилося на якості продукції.

Встановлено, що із збільшенням рівнів забруднення ґрунту Cd та Pb від 1 до 5 ГДК на всіх варіантах дослідів, показники якості, такі як вміст сухої речовини, суми цукрів, вітаміну С зменшувалися, тоді як вміст нітратів, навпаки – збільшувався. Окрім того, встановлено, що якісні показники продукції були дещо гірші у разі забруднення ґрунту Pb, ніж Cd. Відзначимо, що за використання меліорантів вищезазначені біохімічні показники, були значно кращими на 5-7 варіанті, порівняно з 2-4 варіантом дослідів. Зазначимо, що за внесення  $\text{CaCO}_3$  відзначали меншу концентрацію нітратів у коренеплодах буряка столового.

Високі якісні показники продукції буряка столового, а саме вміст сухої речовини (14,5 та 15,3%), суми цукрів (12,2 та 12,6%), вітаміну С (15,3 та 15,6) з допустимими концентраціями нітратів одержали за внесення добрив і меліорантів у нормі  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Біогумус 4 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га та Біогумус 4 т/га +  $\text{CaCO}_3$  5 т/га. Найменшу якість коренеплодів буряка столового відзначали на контролі (без добрив).

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЛЕЖКІСТЬ ПАСТЕРНАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Дидів І.В.

Львівський національний аграрний університет

*e-mail: dydiv.ihor@gmail.com*

В структурі посівних площ столові коренеплоди на Україні займають близько 15%. Найбільш поширені морква і столові буряки. Проте багато коренеплодів, зокрема пастернак, селера та багато інших відносяться до мало поширених культур і частка їх становить 0,5-2,5%.

Пастернак – цінна пряно-смакова овочева рослина, яка відзначається підвищеною кількістю легкодоступних організму вуглеводів. Наявність ефірної олії надає коренеплодам приємного запаху і тонізуючи діє на організм людини.

Західний регіон України є сприятливий для вирощування пастернаку. Ріст урожайності та валові збори цієї рослини мають бути забезпечені за рахунок багатьох факторів, серед яких важливе місце належить способу вирощування, сортам, строкам сівби, системі удобрення тощо.

Дослідження з вивчення продуктивності пастернаку за різних рівнів удобрення проводилися протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

Метою досліджень було встановити вплив різних норм комплексних мінеральних добрив на динаміку наростання коренеплодів, урожайність, товарну якість та біохімічні показники, а також їх вплив на лежкість коренеплодів пастернаку за вирощування гребневим способом. Предметом дослідження був вітчизняний сорт пастернаку Петрик селекції ІОБ УААН.

Застосовували комплексні мінеральні добрива нітроамофоска марки 17:17:17. Вивчали наступні рівні удобрення, кг/га д.р.: 1) контроль (без добрив); 2)  $N_{34}P_{34}K_{34}$ ; 3)  $N_{68}P_{68}K_{68}$ ; 4)  $N_{102}P_{102}K_{102}$ ; 5)  $N_{136}P_{136}K_{136}$ .

Результатами дворічних досліджень встановлено, що найвищу середню масу коренеплодів пастернаку відмічено за внесення

мінеральних комплексних добрив в нормі  $N_{102}P_{102}K_{102}$  і  $N_{136}P_{136}K_{136}$ , відповідно 211,1 і 217,9 г., тоді як на контролі (без добрив) середня маса коренеплодів становила 124,3 г. Внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{102}P_{102}K_{102}$  забезпечило найвищий врожай – 47,4 т/га, що перевищував контроль (без добрив) на 14,8 т/га або 45,4%.

Мінеральні добрива в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  забезпечили врожайність 44,6 т/га, що на 3,6 т/га менше порівняно з нормою  $N_{136}P_{136}K_{136}$ . За підвищених норм мінеральних добрив спостерігається тенденція до зниження врожайності. Найвищий вихід товарних коренеплодів 91 і 90% відмічено на варіантах, коли мінеральне добриво вносили в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  та  $N_{102}P_{102}K_{102}$  кг/га д.р.

Найкращі біохімічні показники продукції одержали за внесення комплексних добрив в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  і  $N_{102}P_{102}K_{102}$ , зокрема найвищий вміст сухої речовини (21,5%) одержали при внесенні нітроамофоски в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$ . Найвищий вміст загального цукру (12,9%) одержали за внесення комплексного мінерального добрива у нормі  $N_{102}P_{102}K_{102}$ . Вміст аскорбінової кислоти змінювався від 22,3 мг/100 г ( $N_{68}P_{68}K_{68}$ ) до 22,1 мг/100 г ( $N_{102}P_{102}K_{102}$ ), залишаючись на контролі без добрив – 19,2 мг/100 г. Вміст нітратного азоту в коренеплодах пастернаку на всіх варіантах дослідів не перевищував гранично допустиму концентрацію.

Найвищий вихід товарних коренеплодів пастернаку 90,2% після тривало зберігання одержали за внесення комплексних мінеральних добрива нітроамофоски в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  кг/га д.р., що менше за варіант, де мінеральні добрива вносили в нормі  $N_{102}P_{102}K_{102}$  всього на 0,7 т/га. Підвищені норми добрив  $N_{136}P_{136}K_{136}$  кг/га д.р. сприяли найнижчому виходу товарних коренеплодів після зберігання – 87%.

На підставі одержаних даних в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах з метою одержання високого урожаю доброї якості продукції коренеплодів пастернаку пропонується вносити комплексне мінеральне добриво нітроамофоску марки 17:17:17 в нормі  $N_{102}P_{102}K_{102}$  кг/га д.р.

За внесення мінерального добрива в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  відзначається найвищий вихід товарних коренеплодів пастернаку після зберігання. Внесення підвищених норм мінеральних добрив  $N_{136}P_{136}K_{136}$  є недоцільним, оскільки спостерігається тенденція до зменшення урожайності, погіршується якість продукції та знижується її лежкість.

## УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й.

Львівський національний аграрний університет  
*e-mail*: olga.dydiv@gmail.com

Ареал виробництва капусти пекінської в останні роки суттєво розширився. В Україні вона перетворилася з малопоширеного, екзотичного овоча, який вирощували на присадибних ділянках у важливу промислову культуру. Завдячуючи чудовим поживним властивостям і смаковим якостям, а також вигідній для виробника в ціні даний овоч сьогодні набуває все більшого значення.

Удосконалення сортових ресурсів – важлива умова підвищення продуктивності овочевих рослин, покращення якості продукції за рахунок підвищення вмісту цінних поживних речовин у них та мінімального накопичення токсинів. Сорти та гібриди адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов є стійкі до найбільш поширених хвороб та здатні забезпечити добрий врожай з високою якістю продукції.

Дослідження з вивчення урожайності і якості гібридів капусти пекінської проводилися протягом 2017–2018 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Предметом досліджень були гібриди капусти пекінської іноземної селекції: 1) Піонер F<sub>1</sub> – контроль; 2) Білко F<sub>1</sub>; 3) Монако F<sub>1</sub>; 4) Супрін F<sub>1</sub>; 5) Базуко F<sub>1</sub>; 6) Зимородок F<sub>1</sub>.

За результатами досліджень встановлено, що найвища середня маса головки капусти пекінської сформувалась у гібриду Білко F<sub>1</sub> (1550 г), Базуко F<sub>1</sub> (1480 г), Супрін F<sub>1</sub> (1395 г), Монако F<sub>1</sub> (1320 г), приріст до контролю становив відповідно: 420, 350, 265, 190 г. Гібриди Білко F<sub>1</sub>, Базуко F<sub>1</sub>, Супрін F<sub>1</sub>, Монако F<sub>1</sub> забезпечили найвищу урожайність, відповідно: 89,7; 87,5; 85,1; 83,4 т/га, приріст до контролю (гібрид Піонер F<sub>1</sub>) складав від 17,6 до 28,0 т/га.

Високу якість продукції забезпечили гібриди Білко F<sub>1</sub>, Супрін F<sub>1</sub>, Базуко F<sub>1</sub>: вміст сухих речовин (9,3-9,8%), суми цукрів (2,2-2,7%), вітаміну С (43,5-47,2 мг/100г). Вміст нітратів в головках капусти пекінської на всіх варіантах досліду не перевищував ГДК.

## **ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ЗА АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ**

**Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

В умовах ринкової економіки розвиток галузі овочівництва повинен бути економічно й екологічно обумовленим та спрямованим на збереження природних та енергетичних ресурсів. Актуальною проблемою, яка потребує розв'язання, є суттєве зменшення негативного антропогенного впливу на агроценози. Навантаження штучними агрохімікатами (пестициди, мінеральні добрива) за інтенсивного ведення землеробства (зокрема овочівництва) несе пряму загрозу здоров'ю населення та може привести до екологічної кризи. Морква за її високого вмісту каротину (провітаміну А) є однією з найцінніших овочевих культур.

Дослідження проведено у 2011–2017 рр. в овочево-кормовій зрошувальній сівоzmіні лабораторії адаптивного овочівництва Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Вивчали адаптивну (перехідну до органічної) систему вирощування овочевої продукції порівняно з інтенсивною загальноприйнятою (контрольною).

За обох систем вирощування не відмічено різниці між рослинами моркви сорту Оленка за своїм ростом і розвитком. Урожайність товарних коренеплодів моркви за роки досліджень теж була однаковою : 26,8 і 26,2 т/га. За результатами хімічного аналізу за адаптивної системи порівняно з інтенсивною (контрольною) за зменшення дози мінеральних добрив удвічі (локально) та дворазового внесення Ростконцентрату (гумат калію + NPK + мікроелементи) відмічено зростання вмісту сухої речовини у коренеплодах з 11,9 до 13,6 %, загального цукру з 7,1 до 7,6 %, вітаміну С з 4,9 до 5,1 і каротину з 5,4 до 7,4 мг/100 сирової речовини. Цю закономірність у накопиченні цих речовин спостерігали стабільно протягом усіх років досліджень.

Доведено економічну доцільність вирощування коренеплодів моркви підвищеної якості у сівоzmіні за адаптивної системи : рівень рентабельності досягає 162 %, за інтенсивної – 145 %.

## **ВПЛИВ СИСТЕМ ВИРОЩУВАННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН БУРЯКА СТОЛОВОГО В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Іванін Д.В.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ivanin\_d@ukr.net*

Інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських рослин, у тому числі і буряка столового, базуються на використанні високоврожайних із високою якістю продукції сортів і гібридів у овочевих сівозмінах; оранці для зменшення кількості бур'янів та розпушування ґрунту; внесення оптимальних норм мінеральних добрив; застосування інтегрованої системи захисту рослин від шкідників і хвороб, бур'янів тощо. Це призводить до погіршення фітосанітарного стану агроценозу, збільшення енерговитрат, зниження якості продукції, а іноді зменшується і врожайність.

Сучасний економічний стан галузі овочівництва не дозволяє у повній мірі застосовувати традиційні технології відтворення і підвищення родючості ґрунтів, тому постає необхідність пошуку і впровадження у виробництво засобів альтернативного землеробства із застосуванням безполіцевого або нульового обробітку ґрунту, сидератів і органічних добрив, біопрепаратів у системі захисту рослин, локального внесення мінеральних добрив тощо. У високорозвинених країнах поширюються масштаби, так званого, органічного землеробства, збільшується попит на продукцію, сертифіковану як органічна. Отже, вважаємо, що актуальним є розробка адаптивної енергоощадної технології вирощування буряка столового, як перехідної до органічної.

**Мета досліджень** – визначити ефективність технологій (інтенсивна, адаптивна) вирощування та обґрунтувати закономірності формування врожайності різних сортів буряка столового, придатних для тривалого зберігання.

**Методика проведення досліджень.** Дослідження проводили протягом 2015–2016 рр. в овочевій зрошувальній сівозміні лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН, який знаходиться в східній частині



Лівобережного лісостепу України, на території Харківського району Харківської області. Ґрунт ділянки дослідного поля – чорнозем опідзолений середньосуглинковий лучнуватий. Потужність гумусового профілю 94 см. Вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,26%, в підорному (30–50 см) – 3,00%. Ґрунт дослідної ділянки є незасоленим, несолонцюватим, малогумусним зі сприятливими водно-фізичними властивостями. Рівень забезпеченості доступними формами фосфору та калію підвищений.

Дослідження проводили згідно «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» шляхом постановки двофакторного лабораторно-польового дослідіду:

На формування врожаю коренеплодів буряка столового безпосередньо впливає інтенсивність формування вегетативної маси рослин. Зважаючи на це були проведені підрахунки кількості листків та довжини найбільшого листка у рослин буряка столового за різними фазами росту та розвитку (утворення коренеплоду та технічна стиглість).

За результатами досліджень встановлено, що за інтенсивної технології вирощування у середньому за роки досліджень у фазу утворення коренеплоду кількість листків у сортів буряка столового знаходилася на наступному рівні: Дій – 11 шт., Вітал – 10 шт., Рицар – 12 шт., при цьому довжина найбільшого складала: Дій – 48,0 см, Вітал – 39,0 см, Рицар – 46,8 см. За адаптивної технології вирощування вищевказані показники не поступалися інтенсивній технології, зокрема, кількість листків у сорту Дій знаходилася на рівні 13 шт., Вітал – 10 шт., Рицар 10 шт., а довжина найбільшого листка – 48,4 см, 41,3 см та 44,5 відповідно за сортами.

Дослідження проведені у фазу технічної стиглості рослин буряка столового засвідчили, що за інтенсивної технології вирощування у середньому за роки досліджень кількість листків у сорту Дій становила 13 шт., Вітал – 10 шт., Рицар – 10 шт., а довжина найбільшого листка 50,9 см, 43,9 см, 47,4 см відповідно. За адаптивної системи ці показники знаходилися на наступному рівні: кількість листків у сорту Дій 15 шт., Вітал – 11 шт., Рицар – 13 шт., а довжина найбільшого листка – 49,8 см, 43,0 см, Рицар – 46,5 см (табл. 1). Слід відмітити, що вищевказані закономірності зберігають і окремо за роками досліджень (див. табл. 1).

Таким чином можна відмітити, що за показниками росту та розвитку рослини буряка столового, вирощені за адаптивної технології, не поступаються рослинам, вирощеним за інтенсивної технології.

**Показники росту та розвитку рослин буряка столового у 2015–2016 рр.**

| Технології вирощування   | Сорти | Фази росту та розвитку |                            |                    |                            |
|--------------------------|-------|------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|
|                          |       | Утворення коренеплоду  |                            | Технічна стиглість |                            |
|                          |       | Кількість листків      | Довжина найбільшого листка | Кількість листків  | Довжина найбільшого листка |
| 2015 р.                  |       |                        |                            |                    |                            |
| Інтенсивна               | Дій   | 11                     | 48,0                       | 15                 | 51,6                       |
|                          | Вітал | 10                     | 40,2                       | 12                 | 45,5                       |
|                          | Рицар | 12                     | 48,4                       | 14                 | 49,0                       |
| Адаптивна                | Дій   | 13                     | 49,4                       | 15                 | 50,2                       |
|                          | Вітал | 10                     | 42,9                       | 11                 | 44,2                       |
|                          | Рицар | 11                     | 46,5                       | 14                 | 48                         |
| 2016 р.                  |       |                        |                            |                    |                            |
| Інтенсивна               | Дій   | 10                     | 48,0                       | 15                 | 50,2                       |
|                          | Вітал | 10                     | 38,2                       | 11                 | 42,2                       |
|                          | Рицар | 11                     | 45,3                       | 14                 | 45,8                       |
| Адаптивна                | Дій   | 12                     | 47,3                       | 14                 | 49,4                       |
|                          | Вітал | 10                     | 40,2                       | 11                 | 41,8                       |
|                          | Рицар | 11                     | 42,5                       | 12                 | 45,0                       |
| Середнє за 2015–2016 рр. |       |                        |                            |                    |                            |
| Інтенсивна               | Дій   | 11                     | 48,0                       | 15                 | 50,9                       |
|                          | Вітал | 10                     | 39,0                       | 12                 | 43,9                       |
|                          | Рицар | 12                     | 46,8                       | 14                 | 47,4                       |
| Адаптивна                | Дій   | 13                     | 48,4                       | 15                 | 49,8                       |
|                          | Вітал | 10                     | 41,3                       | 11                 | 43,0                       |
|                          | Рицар | 10                     | 44,5                       | 13                 | 46,5                       |

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ КАПУСТИ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ**

**Ільїнова Є.М., Терьохіна Л.А., Юрлакова О.М., Леус Л.Л.**

**Інститут овочівництва і баштанництва НААН**

***e-mail: patentiob@gmail.com***

Овочівництво є однією з важливих галузей сільського господарства України. Доброму його розвитку в країні сприяють теплий клімат, родючі ґрунти та забезпеченість рослин світлом. В цілому в Україні споживання овочів за останні роки значно збільшилось і становить близько 90–100 кг на душу населення. Для повноцінного харчування людини така кількість споживаних овочів недостатня, тому головною задачею працівників сільського господарства є значне збільшення вирощування овочів за рахунок розширення зрошуваних земель, розробки і застосування нових технологій вирощування, розширення спеціалізованих зон товарного виробництва овочів, створення нових виробничих тепличних господарств, покращання агрометеорологічного обслуговування овочівництва та ін.

Вирішального значення на сучасному етапі розвитку овочівництва набуває проблема збільшення його економічної ефективності, особливо використання промислових технологій вирощування, які базуються на повній механізації головних виробничих процесів. Проблеми розроблення і впровадження таких технологій висувають цілу низку складних задач, до яких належать: створення та широке розповсюдження сортів овочевих видів рослин, придатних до механізованого збирання; розробка комплексу агротехнічних заходів, який включає норми, строки та засоби внесення добрив, режими зрошення, заходи боротьби проти бур'янів, шкідників та хвороб; вивчення впливу погодних умов на зростання культур та формування їх врожаїв, зіставлення агрокліматичних ресурсів територій вирощування з вимогами культур та ін. Однією з характерних рис сучасного овочівництва є інтенсифікація його шляхом збільшення частки ранніх овочів у відкритому ґрунті, збільшення площі зрошуваних земель, внесення добрив та ін. Підвищення врожаїв овочевих культур можливе за рахунок багатьох факторів: введення у виробництво нових, більш продуктивних сортів, введення сортового районування, при якому розміщення різних за скоростиглістю сортів виконується з врахуванням відповідності агрокліматичних ресурсів території біологічним особливостям цих культур. Незважаючи на переважну залежність продуктивності овочевих культур від погодних умов, в агрометеорологічному аспекті ці культури вивчені досить мало. В цій роботі висвітлено залежність розвитку капусти пізньостиглої від погодних умов, зв'язок урожаїв цієї культури за агрометеорологічними

факторами. Відомо, що цінність науково-дослідницької діяльності полягає в тому, що її результати знаходять своє втілення у практиці виробництва. Впровадження наукових розробок у виробництво є однією з важливих складових науково-дослідної діяльності, її кінцевим результатом.

У мережі науково-дослідних установ НААН України державна установа Інститут овочівництва та баштанництва є однією з провідних із розробки інноваційної продукції в галузі овочівництва. Інститут здійснює моніторинг новітніх наукових розробок, координацію їхнього випробування і далі впровадження найбільш ефективних з них в агропромислове виробництво для широкого освоєння. Для більш ефективного трансферу селекційних розробок варто провести системний аналіз та з'ясувати основні шляхи посилення результативності впровадження інновацій з урахуванням специфіки сучасного ринку, його сегментації, спрямованості, ємності та інших складових. Основні напрями інноваційної і трансферної роботи наступні: визначення цінності розробок; з'ясування техно-екологічної адаптивності розробок до умов конкретного господарства, опрацювання і впровадження в сільськогосподарське виробництво нових сортів та гібридів овочевих культур для різних природно-екологічних зон України.

Для екологічного випробування сортів овочевих культур селекції інституту було закладено дослідно-випробувальні ділянки в різних кліматичних зонах, головними виконавцями цієї роботи були: ФГ «Лан», Полтавської області, Інститут сільського господарства Північного сходу, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Уманський національний університет садівництва (Лісостеп), ФГ «Агро МС», Запорізької області (центральної Степ), ФГ «Микола. Садиба. Оберіг», Херсонської області (Степ). Ніжинський агротехнічний інститут, Тернопільської області (Полісся). З 2013 по 2015 роки до екологічного випробування було залучено сорти капусти пізньостиглої білоголової Харківська супер та Лазурна, червоноголової Палета та савойської Розалі. Рослини вирощували стосовно до рекомендованої технології вирощування для відповідної кліматичної зони.

За результатами екологічної перевірки всі представлені сорти капусти мали високі показники урожайності. Не залежно від зони вирощування показники урожайності були на рівні показників щодо характеристики сорту. Всі зазначені сорти на належному рівні пройшли виробничі випробування та зарекомендували себе як перспективні і можуть бути задіяні у виробництві в даних кліматичних зонах країни. На цей час всі зазначені сорти капусти пізньостиглої широко задіяні у виробництві при вирощуванні на товарні цілі і надалі здобувають нових споживчів, які відкривають для них нові галузі застосування, нові ринки, а отже, і нових споживачів, що можуть сприймати даний продукт, технологію або послугу як нові саме для себе.

**Результати екологічного випробування сортів капусти селекції ІОБ НААН  
на дослідно-випробувальних ділянках (2013–2015 рр.)**

| Організація,<br>господарство                               | Адреса,<br>географічне<br>розташування | Сорт                | 2013                  |                   | 2014                  |                   | 2015                  |                   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
|                                                            |                                        |                     | врожай-<br>ність,т/га | серед.<br>маса,кг | врожай-<br>ність,т/га | серед.<br>маса,кг | врожай-<br>ність,т/га | серед.<br>маса,кг |
| 1                                                          | 2                                      | 3                   | 4                     | 5                 | 6                     | 7                 | 8                     | 9                 |
| ВП НУБіП України<br>«Ніжинський<br>агротехнічний інститут» | Чернігівська<br>обл.<br>(Полісся)      | Харківська<br>супер | 61                    | 2,8               | 66                    | 2,6               | 60                    | 3,1               |
|                                                            |                                        | Лазурна             | 67                    | 3,9               | 69                    | 3,7               | 64                    | 3,5               |
|                                                            |                                        | Розалі              | 42                    | 1,6               | 38                    | 1,2               | 42                    | 1,5               |
|                                                            |                                        | Палета              | 46                    | 1,5               | 44                    | 1,4               | 40                    | 1,7               |
| ФГ «Микола. Садиба.<br>Оберіг»                             | Херсонська<br>обл. (Степ)              | Харківська<br>супер | 88                    | 3,4               | 82                    | 3,0               | 76                    | 2,9               |
|                                                            |                                        | Лазурна             | 79                    | 3,2               | 76                    | 3,8               | 74                    | 3,6               |
|                                                            |                                        | Розалі              | 48                    | 1,9               | 44                    | 2,0               | 48                    | 1,7               |
|                                                            |                                        | Палета              | 46                    | 1,7               | 43                    | 1,9               | 46                    | 1,4               |
| ФГ «Агро МС»                                               | Запорізька<br>обл. (Степ)              | Харківська<br>супер | 78                    | 3,2               | 72                    | 2,9               | 64                    | 3,6               |
|                                                            |                                        | Лазурна             | 79                    | 3,8               | 76                    | 3,5               | 67                    | 3,7               |
|                                                            |                                        | Розалі              | 39                    | 1,8               | 40                    | 2,0               | 44                    | 1,4               |
|                                                            |                                        | Палета              | 38                    | 1,4               | 42                    | 1,6               | 47                    | 1,6               |
| Уманський<br>національний<br>університет садівництва       | Київська обл.<br>(Лісостеп)            | Харківська<br>супер | 48                    | 2,6               | 44                    | 2,2               | 49                    | 3,0               |
|                                                            |                                        | Лазурна             | 62                    | 3,8               | 60                    | 3,4               | 61                    | 3,2               |
|                                                            |                                        | Розалі              | 37                    | 1,4               | 31                    | 1,2               | 40                    | 1,6               |
|                                                            |                                        | Палета              | 42                    | 1,6               | 38                    | 1,4               | 36                    | 1,2               |

Продовження таблиці

| 1                                                                         | 2                                | 3                   | 4  | 5   | 6  | 7   | 8  | 9   |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| ФГ «Лан»<br>Диканівський р-н,<br>Полтавська обл.                          | Полтавська<br>обл.<br>(Лісостеп) | Харківська<br>супер | 34 | 2,5 | 51 | 2,8 | 54 | 3,6 |
|                                                                           |                                  | Лазурна             | 68 | 3,6 | 60 | 3,0 | 66 | 3,2 |
|                                                                           |                                  | Розалі              | 32 | 1,3 | 28 | 1,4 | 38 | 1,6 |
|                                                                           |                                  | Палета              | 41 | 1,5 | 44 | 1,6 | 46 | 2,0 |
| Інститут сільського<br>господарства Північного<br>сходу                   | Сумська обл.<br>(Лісостеп)       | Харківська<br>супер | 46 | 3,1 | 52 | 2,8 | 48 | 3,0 |
|                                                                           |                                  | Лазурна             | 51 | 3,4 | 58 | 3,0 | 50 | 3,4 |
|                                                                           |                                  | Розалі              | 40 | 2,0 | 44 | 2,1 | 42 | 1,9 |
|                                                                           |                                  | Палета              | 34 | 1,2 | 40 | 1,4 | 36 | 1,3 |
| Харківський<br>національний аграрний<br>університет<br>ім. В.В. Докучаєва | Харківська<br>обл.<br>(Лісостеп) | Харківська<br>супер | 49 | 2,8 | 46 | 2,5 | 50 | 3,2 |
|                                                                           |                                  | Лазурна             | 47 | 3,9 | 51 | 3,7 | 57 | 3,5 |
|                                                                           |                                  | Розалі              | 43 | 1,6 | 39 | 1,7 | 44 | 1,5 |
|                                                                           |                                  | Палета              | 39 | 1,5 | 41 | 1,4 | 36 | 1,3 |

## КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ОЗНАКАМИ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ

Кирюхіна Н.О., Підлубенко І.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Редиска посівна (*Raphanus sativus*) – культура яка користується найбільшим попитом рано навесні і в зимовий період, коли спостерігається дефіцит багатьох видів овочевих культур. Цінність коренеплодів визначається високим вмістом в них вітамінів. Кількість аскорбінової кислоти в залежності від різновидності і сорту складає 8,3–55 мг/100 г, тіаміну – 0,40–1,8 мг/1000 г, рибофлавіну – 0,25–0,4 мг/1000 г, нікотинової кислоти – 1,0–5,3 мг/1000 г. Редиска посівна також є цінним джерелом важливих мінеральних елементів: калію, кальцію, заліза, фосфору, магнію і сірки. Специфічний смак редиски посівної обумовлено вмістом ефірної олії – сульфорафен.

Використання гібридизації сприяє значному збільшенню генетичного різноманіття культури. У гібридних розщеплюваних популяціях виникають не лише ознаки батьків, але й нові, яких не було у вихідних форм (так звана аномальна мінливість). Одночасно гібридизація дозволяє спостерігати ступінь домінантності тієї чи іншої ознаки в першому поколінні ( $F_1$ ). Прояв досліджуваної кількісної ознаки в  $F_1$ , у порівнянні з батьківськими формами, може змінюватися як у бік її збільшення, так і зменшення.

Щоб підібрати батьківські пари для схрещування овочевих рослин, зокрема редиски та редьки (літня і лобо), враховуються їх різні ознаки, з яких найбільш поширений – показник врожайності, генетичні і еколого-географічні особливості та морфо-біологічні властивості. Найбільша продуктивність рослин спостерігається, як правило, при схрещуванні контрастних сортів, форм, ліній, які відрізняються по великій кількості ознак.

Аналіз ознаками  $F_1$  редиски посівної показав, що при схрещуванні редиски на редьку лобо кореляційний зв'язок є між довжиною листової розетки та масою коренеплоду ( $r = 0,96$ ), шириною листової пластинки та врожайністю ( $r = 0,93$ ). Не залежно від використання редьки лобо як материнська форма чи батьківська у отриманні гібридів  $F_1$  має сильний кореляційний зв'язок між ознаками  $r = 0,81 \dots 0,99$ . При використанні в схрещуванні редиска на літню редьку не спостерігалось сильного кореляційного зв'язку між ознаками. Також кореляційна залежність між ознаками в гібридних комбінаціях редиска на редьку мала середню залежність  $r = 0,3$  до  $0,7$ . Для отримання кращих гібридів  $F_1$  редиски посівної потрібно використовувати для схрещування в якості вихідного матеріалу редьку лобо.

## ЕКСПРЕС-ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ КАВУНА ЗА ТОВАРНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

**Колесник І.І., Палінчак О.В.**

Дніпропетровська дослідна станція

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: opytное@i.ua*

Ефективність сортової і гетерозисної селекції кавуна визначається можливістю швидкої його оцінки за рівнем товарної продуктивності, що значно прискорює порівняння селекційних номерів (зразків, ліній, сортів, гібридів) зі своїми стандартами та дозволяє помітно знизити трудомісткість виконання даного процесу шляхом значного скорочення об'єму робіт. Так, при існуючих денних нормах збору плодів з ділянок, їх підрахунком, зважуванням (350–400 кг) на площі 1 га селекційного поля, за середньої врожайності плодів 30–40 т/га, потрібно щонайменше 100 людино-днів.

Попередніми дослідженнями селекціонерів ДДС ІОБ НААН (Сич З.Д., Сич І.М., 1985–1988 рр.) встановлено високі позитивні кореляційні зв'язки між товарною продуктивністю і кількістю плодів стандартного розміру (+0,87–0,91) та між товарною продуктивністю і масою одного найбільш крупного плоду з ділянки (+0,63–0,69). Це дозволило даним вченим розробити ефективний спосіб визначення товарної продуктивності кавуна на ділянках розміром 20–60 м<sup>2</sup> («Способ оценки товарной продуктивности селекционного материала арбуза», а.с.№1630706). Даний спосіб відрізняється високою достовірністю оцінки ознаки «товарна продуктивність», що дозволяє скоротити трудові витрати (вдвічі–втричі) внаслідок виключення кропіткої операції зважування всього товарного врожаю плодів. В 2018 році, оптимальному для культури кавуна за останні 20 років, нами проведено оцінку вихідного матеріалу кавуна вищенаведеним способом з використанням наступного рівняння регресії:

$$Y = 0,35 x_1 + 2,60 (x_2 \cdot N) - 1,15$$

де, Y – товарна продуктивність однієї рослини досліджуваного селекційного номеру, кг;

$x_1$  – маса найбільш крупного плоду на ділянці, кг;

$x_2$  – кількість плодів стандартного розміру на ділянці, кг;

N – кількість облікових рослин на ділянці, штук.



В розсаднику вихідного матеріалу визначали товарну продуктивність 147-мііз 150-ти зразків (три не сформували плодів) кавуна шести еколого-географічних груп: американської – 15 зразків, європейської – 9, російської – 78 зразків, східно азіатської – 43, середньоазіатської – 1, малоазіатської – 1.

У роботі використано українські сорти з ІОБ НААН, ДДС ІОБ НААН, Південної ДСДС ІВПіМ НААН, а також іноземні форми з Німеччини, Угорщини, Болгарії, Чехії, Нідерландів, Японії, Китаю, Узбекистану, Казахстану, США, Венесуели, Ізраїлю, Росії.

В процесі вивчення відмітили значне варіювання у досліджуваних зразків кавуна за ознакою «товарна продуктивність» (1,38–6,77 кг/рослини), що забезпечило коливання потенційної товарної врожайності плодів від 14,1 т/га до 68,1 т/га, за використаної схеми сівби 140х70 см і густоти рослин 10,2 тис. шт./га.

Проведена експрес-методом оцінка колекційного генофонду кавуна за товарною продуктивністю дозволила розподілити зразки в 5 груп: дуже високопродуктивні (більше 5 кг/рослини або більше 51 т/га, 25 зразків), високопродуктивні (4–5 кг/рослини, 40,8–50,9 т/га, 44 зразки), середньо продуктивні (3–4 кг/рослини, 30,6–40,7 т/га, 52 зразки), низькопродуктивні (2–3 кг/рослини, 20,4–30,5 т/га, 25 зразків), дуже низькопродуктивні (1–2 кг/рослини, 10,2–20,3 т/га, 1 зразок).

Серед 52-х зразків української селекції, які знаходилися у вивченні найбільш високою продуктивністю (більше 5 кг/рослини) відзначилися Січковий, Рясний, Таврійський, Орфей, Дарунок, Легінь, Чорногорець, Борисфен, Порційний, Анвік, Мелітопольський 60. Високу продуктивність (4–5 кг/рослини) сформували 16 зразків: Нікопольський, Фаворит, Січеслав, Скарб, Чумак, Огоньок, Стокс київський, Макс плюс, Каховський, Княжич, Голопристанський, Радужний, Столовий, Протектор 2, Протектор 3, Спаський і

Для селекційного опрацювання за напрямом високої продуктивності нами виділено наступні зразки: Китай №151 (6,77 кг/рослини), Січковий (6,68), Китай 136 (6,56), Китай 134 (6,47), Рясний (6,40), Астраханський (6,05), Таврійський (6,00), А-14 (5,89), Орфей (5,79), СРД-2 (5,51), Дарунок (5,45), Лентяй (5,44), Сладкий сибіряк (5,44), Тюльпан (5,42), *Dunaj* (5,41), Легінь (5,25), *Yellowicream* (5,23), Чорногорець (5,18), Зразок №183 (5,16), б/н №132/2 (5,15), Борисфен (5,13), Пекінська пічка (5,12), Порційний (5,09), Анвік (5,01), Мелітопольський 60 (5,01), Пастушок (5,01).

## ЭТАПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КУЛЬТУРЫ ТКАНЕЙ

**Колесникова Е.О., Васильченко Е.Н., Черкасова Н.Н.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»

*e-mail: biotechnologiya@mail.ru*

Создание высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы для производственных целей является одним из важных направлений селекции. Работа при создании гибридов направлена на длительный отбор линейного материала с выровненными морфологическими признаками. Важным является сохранение высоких показателей хозяйственно-полезных свойств растений и качества семенного материала. Для стабилизации ценных признаков перспективны биотехнологические методы массового вегетативного размножения посредством культивирования меристематических тканей в условиях *in vitro*. Принципиальная основа данных методов заключается в использовании свойств тотипотентности растительных клеток, способных при отделении от исходных форм восстанавливать целостность организма со всеми его признаками под влиянием комплекса экзогенных факторов в культуре *in vitro*. При этом возможно массовое получение оздоровленных выровненных микроклонов, что эффективнее использования традиционных методов вегетативного размножения.

Селекционно-семеноводческая работа предусматривает получение семян для производственных целей на основе создания трехлинейных гибридов сахарной свеклы, от скрещивания стерильных по пыльце линий с неродственным закрепителем стерильности и последующим скрещиванием с многосемянным опылителем. Для коммерческой реализации используют семенной материал гибридов только 1-го поколения. В связи с этим большие перспективы представляет использование метода массового тиражирования и депонирования *in vitro* всех компонентов высокопродуктивных гибридов. Кроме того, для повышения эффективности процесса

параллельно целесообразно проводить идентификацию растений по признакам стерильности и фертильности, что обусловлено изменением нуклеотидной последовательности в хлоропластном геноме. Сочетание методов молекулярно-генетического анализа, таких как ПЦР и рестрикция, позволяет выявлять полиморфизм в межгенном спейсере хлоропластного генома, который ассоциирован со стерильной цитоплазмой у сахарной свеклы. Все это позволит максимально обеспечивать реализацию морфогенетического потенциала селекционных линий и получать качественные семена улучшенной элиты простого гибрида и гетерозисного опылителя.

В результате проведенных исследований нами была разработана схема массового микроразмножения и элонгации *in vitro* компонентов высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы, включающая трехлетний цикл селекционных, биотехнологических и агротехнических приемов для получения семян улучшенного качества.

На первом этапе осуществлялось выделение элитных генотипов из трех компонентов высокопродуктивного гибрида – линий с цитоплазматической мужской стерильностью (ЦМС), опылителем О-типа с закрепительной способностью ЦМС и фертильным опылителем (ОП).

При выделении генотипов проводилась экспресс-диагностика по морфологическим и цитозембриологическим признакам, отражающим плоидность и фазы развития семенных растений, включая формирование цветonoсных побегов, цветка, семязачатка и пыльников. Важными признаками для отбора генотипов являлись габитус куста, раздельно-сростноцветковость (РЦ-СЦ), фертильность пыльцевых зерен.

Отбор на основе PCR и RFLP – анализов митохондриальной ДНК с использованием рестриктазы Alu I позволил идентифицировать тип цитоплазмы по числу рестриктов и выделить фертильные растения с нормальной цитоплазмой (N-нормальная цитоплазма и ядерные гены в одном из доминантных состояний или полностью в рецессивном) и генотипы со стерильным типом цитоплазмы (S-стерильная цитоплазма и ядерные гены в рецессивном состоянии).

Введение в культуру *in vitro* отобранных генотипов осуществляли, используя в виде эксплантов апексы цветonoсных побегов в количестве 20–25 шт. с одного семенного куста. Апикальная меристема при этом являлась наиболее подходящей для

микроразмножения, поскольку она генетически стабильна, практически свободна от вирусов и обладает высокой способностью к морфогенезу. Основными индукторами развития ростовых побегов из верхушечной меристемы являлись гормональные компоненты питательной среды. Присутствие в ростовой питательной среде Гамборга (B<sub>5</sub>) трех гормонов роста: 6-БАП, кинетина и гиббереллина в соотношении компонентов 1:1:1 вызывало образование адвентивных побегов (на один эксплант до 8 шт.). Прирост регенерантов достигал 60,1–73,4 мм. Сформированные микроклоны в конце процесса стабилизации имели интенсивно зеленые листья, оптимальное соотношение черешка и листовой пластинки, хорошую кустистость и развитую точку роста. Это обеспечивало успех образования множества пазушных побегов, а затем и необходимое количество элитных микроклонов ЦМС-формы, О-типа и ОП.

Далее хорошо развитые регенеранты линейных компонентов гибрида сохраняли путем депонирования, что давало возможность длительное время сохранять в чистоте ценные свойства линейных компонентов гибрида. Для этого использовали безгормональную питательную среду с увеличенным содержанием агара, слабое освещение – 500–600 люкс, фотопериод – 16 часов. Данные условия позволяли длительно культивировать регенеранты без пересадки до 6 месяцев.

Второй этап включал массовое микроразмножение, укоренение регенерантов и получение корнеплодов компонентов гибридов. Для массового размножения элитные регенеранты, прошедшие депонирование, пересаживали на гормональную питательную среду B<sub>5</sub>, которая активизировала меристемы и обеспечивала пролиферацию боковых побегов. Многократная пересадка регенерировавших побегов давала возможность создавать необходимое количество клонов. Наибольшее количество регенерантов получали от раздельноплодных фертильных линий (в среднем 48,9 побегов на один эксплант), наименьшее – от МС-линий и О-типов (16,2 и 13,2 побегов, соответственно).

Следует заметить, что формы с ЦМС оказались очень чувствительными к изменению условий выращивания и погибали чаще по сравнению с фертильными генотипами.

Укоренение регенерантов было связано с индуцированием адвентивных корней, что достигалось изменением гормонального состава питательной среды. Процесс корнеобразования длился 3–4 недели.

Полученные микроклоны сахарной свеклы с мощной корневой системой и хорошо развитой надземной частью переводили в нестерильные условия почвенного субстрата, где предварительно осуществляли адаптацию микроклонов. Приживаемость микроклонов, их рост и развитие в период адаптации определялось условиями гидратации микроклонов. Создание высокой влажности воздуха после посадки, позволяло сохранить 70–100 % микроклонов. Растения, сформировавшиеся в теплице, характеризовались выравненностью морфологических признаков в пределах линии.

Хорошо развитые растения линейных компонентов гибрида выращивали в условиях закрытого грунта до формирования штеклингов. Заключительным процессом данного этапа являлась уборка штеклингов и их яровизация.

На третьем этапе в полевых условиях осуществлялось выращивание семенных растений из штеклингов улучшенных компонентов гибрида до получения семян элиты.

Таким образом, представленная технология массового микроразмножения в течение трех лет позволяет получать необходимое количество семян компонентов высокопродуктивного гибрида с улучшенными биологическими признаками, обеспечивающими ценные хозяйственно полезные показатели и высокую продуктивность.

## ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Комар О.О.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: komaroff201519@gmail.com*

**Вступ.** У структурі посівних площ столові коренеплоди в Україні займають близько 15 %. Найбільш поширені морква та столовий буряк. Але багато коренеплодів, зокрема пастернак, селера та інші, відносяться до малопоширених культур, і частка їх становить 0,5–2,5 %. Пастернак посівний – цінна пряно-смакова овочева культура. Його коренеплоди характеризуються високими смаковими, дієтичними і лікувально-профілактичними властивостями. Галузевою програмою «Малопоширені овочеві культури – 2025» передбачено до 2025 року значно розширити площі вирощування та збільшити виробництво коренеплодів пастернаку майже в три рази.

**Мета досліджень** полягала у доборі найбільш перспективних сортів пастернаку посівного (*Pastinaca sativa* L.) для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Експериментальні дослідження проводили впродовж 2015–2017 рр. у польовому досліді кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України в умовах Правобережного Лісостепу України. Ґрунт дослідної ділянки дерново-середньопідзолений, грубопилуватий, легкосуглинковий. Вміст гумусу – 1,8 %, сума вбирних основ – 6,43 мг-екв/100 г ґрунту, вміст легкогідролізованого азоту – 42,1 мг/кг, рухомого фосфору – 52 мг/кг та калію – 41 мг/кг. Реакція ґрунтового середовища є близькою до нейтральної (рН сольової витяжки 6,1).

Польові досліді закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» (2001), «Класифікатором з методики проведення експертизи ліній, сортів і гібридів родини *Ariaceae* Lindl. – Селерові (морква, петрушка, селера, пастернак, кмин, кріп, коріандр, фенхель, любисток) для визначення відмінності, однорідності і стабільності» (2015). Досліджували сорти: Петрик

(контроль), Стимул, Борис, Пульс. Сівбу проводили в II декаді квітня за схемою 45x10 см на глибину 1,5–2 см. Розмір облікової дослідної ділянки становив 11,3 м<sup>2</sup>, повторність чотирикратна. Варіанти у досліді розміщували систематично. Попередником для пастернаку посівного був огірок. Систему дослідів закладали з урахуванням мети та завдань досліджень.

**Результати досліджень.** Встановлено, що більш тісна обернена кореляція із гідротермічним коефіцієнтом була у міжфазних періодах сівба – сходи ( $r$  = від  $-0,92$  до  $-0,99$ ) та початок формування коренеплоду – пучкова стиглість ( $r$  = від  $-0,70$  до  $-1$ ). Це свідчить про залежність проходження цих періодів розвитку рослин від погодних умов року. Найбільш скоростиглими виявилися сорти Пульс та Стимул, для яких відповідно пучкова стиглість наставала через 70 та 72 доби після появи сходів, що на 9 та 11 діб раніше за контроль. Динаміка наростання листків і коренеплодів пастернаку посівного дозволяє всебічно аналізувати стан росту й розвитку рослин і за певними параметрами прогнозувати їх продуктивність. Найбільш інтенсивне наростання маси коренеплодів та листків встановлено у серпні із добовим приростом 2,6–2,8 та 2,6–3,2 г за добу відповідно. Найбільш широке співвідношення між цими показниками було на 1 липня в інтервалі від 2,0 до 2,2, а найменше – на час збирання врожаю – від 0,4 до 0,5. Максимальна маса листків (162–209 г) формувалася в першій декаді вересня. Площа листків пастернаку посівного у середньому за роки дослідження коливалась від 45,9 до 49,6 тис. м<sup>2</sup>/га. При цьому найбільше її значення – 49,6 та 49,0 тис. м<sup>2</sup>/га – було характерним для сортів Стимул та Пульс, що відповідно на 3,1 та 3,7 тис. м<sup>2</sup>/га, або 6,8 та 8,1 % більше за контроль. Найменшим показником (45,9 тис. м<sup>2</sup>/га) характеризувався сорт Петрик (контроль).

На початок липня фотосинтетичний потенціал у всіх сортів був недостатній і становив 0,39–0,46 млн м<sup>2</sup> діб/га. У цей період встановлено перевагу сорту Пульс, особливо над сортом Петрик (контроль). На 1 серпня цей показник знаходився в межах між середнім та вищим значеннями і дорівнював 1,43–1,54 млн м<sup>2</sup> діб/га. На 1 вересня в досліді фотосинтетичний потенціал вважався достатнім і становив 3,31–3,51 млн м<sup>2</sup> діб/га. Найвищим значенням характеризувався сорт Стимул (3,51 млн м<sup>2</sup> діб/га), а найменшим – сорт Петрик (контроль) – 3,31 млн м<sup>2</sup> діб/га. В середньому за роки

дослідження найвищим фотосинтетичним потенціалом вирізнялися сорти Стимул – 1,83 млн м<sup>2</sup> діб/га та Пульс – 1,79 млн м<sup>2</sup> діб/га, що на 0,08 та 0,12 млн м<sup>2</sup> діб/га, або 4,7 та 7,0 % відповідно більше за контроль. Найвищим значенням чистої продуктивності фотосинтезу характеризувалися сорти Стимул та Пульс: відповідно на 1 липня – 4,20–4,54 г/м<sup>2</sup> за добу, на 1 серпня 5,31–5,46 г/м<sup>2</sup> за добу, на 1 вересня – 6,45–6,67 г/м<sup>2</sup> за добу.

Найвищу врожайність відмічено у сортів пастернаку посівного Стимул – 45,4 т/га та Пульс – 44,4 т/га, що відповідно на 15,8 та 13,3 % більше за контроль. Для цих сортів була характерною найбільша середня маса коренеплодів, яка досягала відповідно 207 та 203 г із товарністю 89 та 87 %, що на 28 та 25 г, або 6 та 4 % більше за контроль.

Урожайність коренеплодів сорту Борис становила 41,4 т/га, на контролі 39,2 т/га. Середня маса коренеплоду досягала 189 г. Необхідно зазначити, що рівень стабільності врожайності для усіх сортів був високий і становив 1,02–1,04.

За біохімічними показниками коренеплоди досліджуваних сортів не переважали контроль. Наприклад, вміст сухої речовини для сорту Борис становив 25,1 %, сухої розчинної речовини – 15,8 % та цукрів – 6,4 %. Ці показники знаходилися на рівні контролю. Вміст вітаміну С коливався в межах 8,9–10,1 мг/100 г залежно від сорту. Слід відмітити низький рівень накопичення нітратів (67–80 мг/кг) за МДР – 250 мг/кг. Найвищу дегустаційну оцінку (5,6 бала) отримали коренеплоди сорту Пульс.

Встановлено, що врожайність пастернаку посівного знаходиться в тісному прямому зв'язку з площею листків ( $r=0,99$ ), фотосинтетичним потенціалом ( $r=0,98$ ), а також чистою продуктивністю фотосинтезу ( $r=0,96$ ). Збільшення площі листової поверхні на 1,0 тис. м<sup>2</sup>/га сприяло збільшенню врожайності коренеплодів пастернаку посівного на 1,7 т/га, величини фотосинтетичного потенціалу на 0,05 млн м<sup>2</sup> діб/га – на 2,7 т/га, чистої продуктивності фотосинтезу на 0,05 г/м<sup>2</sup> добу – на 0,3 т/га.

У результаті статистичного аналізу врожайності сортів пастернаку посівного встановлено межі її коливання – 0,9–1,7 т/га. Це дає можливість визначити критерій мінливості цього показника. Величина врожайності мала обернену залежність від суми активних температур ( $r$  = від  $-0,34$  до  $-0,67$ ) та пряму залежність від суми



опадів ( $r$  = від 0,80 до 0,99), відносної вологості повітря ( $r$  = від 0,92 до 0,99) і гідротермічного коефіцієнта ( $r$  = від 0,75 до 0,99).

Збільшення суми активних температур на 1 °C сприяло зниженню врожайності сорту Пульс на 7,2 кг, Стимул – 6,3 кг та Борис – 6,0 кг за показника контролю 10,5 кг. Збільшення суми опадів на 1 мм сприяло підвищенню урожайності у сорту Стимул на 12,2 кг, Борис – 9,1 кг та Пульс – 8,5 кг за показника контролю 11,8 кг. Підвищення відносної вологості повітря на 1 % забезпечувало приріст урожайності у сорту Стимул на 244 кг, Борис – 171 кг та Пульс – 130 кг за показника контролю 199 кг. Збільшення гідротермічного коефіцієнта на 0,1 сприяло підвищенню врожайності у сорту Стимул на 327 кг, Борис – 251 кг та Пульс – 231 кг за 317 кг на контролі.

Проведеними дослідженнями виявлено, що сорти Пульс та Стимул мали найбільшу селекційну цінність генотипу за врожайністю ( $СЦГі$  = 31,08 та 26,14 відповідно), високу екологічну стабільність ( $Sgi$  = 0,81 та 1,71 відповідно) та пластичність ( $b_i$  = 0,73 та 1,26 % відповідно). Найвищий показник загальної адаптивної здатності за продуктивністю рослини забезпечували сорти Стимул ( $ЗАЗ=2,90$ ) та Пульс ( $ЗАЗ=1,77$ ). За показником специфічної адаптивної здатності виділився сорт Стимул ( $САЗ=0,78$ ). Виявлено, що кращими сортами для умов Правобережного Лісостепу України є Стимул та Пульс.

**Висновки.** Для одержання стабільно високої врожайності пастернаку посівного (44,4–45,4 т/га) і товарності коренеплодів (87–89 %) в умовах Правобережного Лісостепу України на дерново-середньоопідзоленому грубопилуватому легкосуглинковому ґрунті рекомендується висівати високопродуктивні сорти пастернаку посівного Стимул та Пульс.

## **АРХІТЕКТОНІКА НАСІННЄВОГО КУЩА БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА ВИКОРИСТАННЯ МАТОЧНИКІВ- ШТЕКЛІНГІВ**

**Косенко Н.П., Бондаренко К.О.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

*e-mail: ksnk.nadezhda@i.ua*

Урожайність та якість насіння овочевих культур тісно пов'язані з будовою насіннєвої рослини, тобто її архітектонікою. Насіннєві кущі овочевих рослин крім головного пагона мають велику кількість пагонів наступних порядків. Галуження – це утворення на основному квітконосному стеблі з вегетативних бруньок бічних пагонів. Залежно від будови куща вченими виділено чотири морфо-фізіологічних типи насінників. Перший тип (I) – насінники з верхнім галуженням і чітко вираженим центральним пагоном. Пагони другого порядку зосереджені у верхній частині центрального. У нижній частині насінника їх небагато. Галуження буває другого, рідше третього порядку. Основна маса квіток розташована на пагонах другого порядку і центральному. Другий тип (II) – насінники з нижнім галуженням і чітко вираженим центральним пагоном. Пагони другого порядку зосереджені, переважно, в нижній частині центрального, розвинені слабше та підпорядковані йому. Галуження сягає третього порядку. У верхній частині насінника пагони другого порядку слабозрозвинуті. Основна маса квіток розташована на центральному пагоні та пагонах другого порядку. Третій тип (III) – рослини мають центральний та до 6–7 розеткових пагонів, які утворюються з бічних бруньок головки коренеплоду і за ростом та розвитком дещо поступаються центральному. Четвертий тип (IV) – насінники мають декілька розеткових пагонів, однакових за силою росту і розвитку. Центральний пагін слабозрозвинутий та підпорядкований розетковим. Пагони другого порядку розташовані у верхній частині центрального. Галуження сягає другого порядку. Найвищий урожай забезпечують сильніше розгалужені кущі III-го і IV-го типу. У менш розгалужених насінників I-го і II-го типу вихід насіння з рослини значно менший.

Проте, посівні якості насіння знижуються у зворотному напрямі (від насінників I-го до IV-го типу).

**Метою наших досліджень** було встановити вплив схеми висаджування і густоти рослин на архітекtonіку насіннєвих рослин буряка столового.

Дослідження проводили на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2012–2015 рр. Схема досліду: фактор А – схема висаджування маточників: 1) 90+50 см, 2) 160+50 см; фактор В – густота вирощування насінників: 1) 28,4 тис. шт./га для стандартних маточників (6–10 см), 2) 42,6 тис. шт./га для маточників-штеклінгів діаметром 4–6 см. Сорт буряка столового Бордо харківський.

**Результати досліджень.** Архітекtonіка насіннєвого куща буряка столового змінювалась залежно від розміру маточних коренеплодів, густоти рослин і схеми їх висаджування. Вивчення мінливості архітекtonіки насіннєвого куща показало, що за садіння крупних маточників (6–10 см) густотою 28,4 тис. шт./га кількість насінників I-го типу галуження від загальної їх кількості була 0–7,6%, II-го типу – 18,4–25,6%, III-го – 46,0–64,6% та IV-го – 12,0–29,9%. За садіння маточників-штеклінгів за густоти 42,6 тис. шт./га спостерігалась переважна більшість насіннєвих рослин з чітко вираженим центральним пагоном I-го (20,4–29,0%) та II-го (43,3–56,0%) типу галуження. Кількість кущів III-го типу становила 17,8–31,9%. Маточники-штеклінги не формували насіннєві рослини IV-го типу галуження.

**Висновки.** Таким чином, за використання маточників-штеклінгів значною мірою збільшувалась кількість кущів I-го та II-го типів 63,7–85,0%, на яких формується рівномірно розвинуте насіння середньої фракції. За висаджування маточників-штеклінгів за схеми 90+50 см і густоти рослин 42,6 тис. шт./га отримано врожайність 35,0 г/роsl.

## ІНГУЛЕЦЬКИЙ І КУМАЧ – СОРТИ ТОМАТА ПРОМИСЛОВОГО ТИПУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

**Косенко Н.П., Бондаренко К.О., Погорєлова В.О.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

*e-mail:* ndz.kosenko@gmail.com

Метою селекційної роботи є створення нових сортів томата, що відповідають моделі сорту: потенційна врожайність 80–100 т/га, сорт промислового типу, адаптований до умов півдня України, з високою дружністю досягання (наявність на момент збирання не менше 75% стиглих плодів); товарність плодів – 85–95%, зберігання товарних якостей на рослині впродовж 20–25 днів після масового досягання, плоди з відповідними фізико-механічні властивостями: питомий опір на роздавлювання – не менше 70 г на 1 г маси, зусилля на відрив плода – 1,2–2,2 кг; умістом у плодах сухої речовини 5,6–6,0 %, цукру – 3,5–4,0%, вітаміну С – понад 22 мг/100г, відходів (шкірка, насіння, целюлоза) – 4,5–5,5 %, рН соку – 4,2–4,4, кислотний індекс (відношення цукор: кислота) – не менше 7.

За останні роки вченими ІЗЗ створено ряд сортів, адаптованих до умов півдня України, сім із яких занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, та захищені патентами України.

Сорт томата Інгулецький створено методом тривалого індивідуального добору з сортової популяції Новичок. За строком досягання – середньостиглий, вегетаційний період 112–117 діб. Рослина – детермінантна. Плоди – овальної форми, масою 80–100 г, м'ясисті, щільні, за досягання червоні, без зеленої плями біля плодоніжки, плодоніжка – без колінця. Транспортабельність і лежкість – добрі. Плоди добре тримаються на рослині, не осипаються. Вміст у плодах сухої розчинної речовини – 5,50–5,90%, цукру – 3,2–3,90 %, аскорбінової кислоти – 21,80–23,20 мг/100 г. Урожайність плодів при зрошенні – 70–95 т/га. Стійкий до основних хвороб. Сорт характеризується зусиллям на відрив плода від плодоніжки  $1,7 \pm 0,09$  кг ( $V=9,7\%$ ) та міцністю шкірки плодів на проколювання  $21 \pm 5,0$  г/мм<sup>2</sup> ( $V=11,1\%$ ), і відповідає вимогам, що пред'являють до сортів, придатних для комбайнового збирання плодів. Сорт є відносно стійким проти основних хвороб: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*.

Сорт занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2009 році (Свідоцтво № 09306 від 01.01.2009). Рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті в зонах Степу та Лісостепу України. На сорт отримано патент (№ 09108, дата державної реєстрації майнових прав 21.07.2009).

Сорт Кумач за строком дозрівання – середньостиглий, вегетаційний період від масових сходів до початку дозрівання плодів складає 112–114 діб. Рослина за типом розвитку – детермінантна, висота куща – 60–65 см, прямостояча, добре облистнена. Листок – середній за розміром, двічіперистий, помірного зеленого забарвлення, з помірною глянсуватістю та пухирчастістю. Суцвіття – просте (в основному – 1 гілка). Фасціація першої квітки суцвіття – відсутня. Квітконіжка – без відокремлюючого шару. Плоди – овальної форми (індекс плода 1,2), кількість камер – 2–3, розташування камер – правильне; плоди за досягання – червоного кольору, без зеленого плеча, масою 68–72 г. Лежкість і транспортабельність плодів – добрі. Вміст у плодах розчинної сухої речовини – 5,6–6,0 %, цукру – 3,4–3,7 %, аскорбінової кислоти – 21,6–22,8 мг/100 г, кислотність – 0,43–0,47 %. Сорт характеризується зусиллям на відрив плода від плодоніжки  $1,8 \pm 0,09$  кг ( $V=9,8\%$ ) та міцністю шкірки плодів на проколювання  $23 \pm 5,0$  г/мм<sup>2</sup> ( $V=10,6\%$ ) і відповідає вимогам, що пред'являють до сортів, придатних для комбайнового збирання плодів.

Загальна врожайність – 70–95 т/га, при дружності досягання 80–85 % і товарності плодів 86–90 %. Сорт інтенсивного типу, чутливий до високого рівня агротехніки, зрошення. Сорт є відносно стійким проти основних хвороб: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*. Універсального використання: для споживання у свіжому вигляді, консервування та переробки на тоματοпродукти, заморожування, в'ялення, сушіння.

Сорт занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2014 році (Св. № 140525 від 27.03.2014). Рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті в зонах Степу та Лісостепу України. На сорт отримано патент (№ 140490, дата державної реєстрації майнових прав 25.03.2014).

**Висновки та пропозиції.** У результаті проведеної науково-дослідної роботи створено нові сорти томата промислового типу Інгулецький і Кумач, які перевищують стандартний сорт Лагідний за врожайністю, товарністю та якістю плодів. Сорти універсального використання. Рекомендовані для вирощування у відкритому ґрунті Степової та Лісостепової зони України.

## НАСІННИЦТВО МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

**Косенко Н.П., Бондаренко К.О., Погорєлова В.О.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

*e-mail: ndz.kosenko@gmail.com*

Морква столова – цінна овочева рослина, що має багатофункціональне використання. У 2011 р. площа вирощування моркви складала 1,18 млн га, у 2014 р. – 1,37 млн. га. Відповідно зростає потреба у насінні. У 1980 р. збір насіння у світі становив 862,7; у 2000 р. – 1395,6; у 2011 р. – 1469 тис. т.

Щорічно посіви моркви столової в Україні займають площу 42,4 тис. га, що складає 9,3 % площі, зайнятої овочами. Для забезпечення насіння тільки товаровиробників овочевої продукції необхідно 259 т сертифікованого насіння моркви.

**Мета досліджень.** Удосконалення основних елементів технології вирощування насіннєвих рослин моркви за краплинного зрошення в умовах півдня України.

**Методи та матеріали досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2016–2018 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий слабо солонцюватий середньосуглинковий. Дослідження впливу схеми насадження і діаметра коренеплоду на врожайність насіння проводили за схемою: фактор А – діаметр коренеплоду: 1) 15–20 мм, 2) 21–30 мм, 3) 31–40 мм; фактор В – схема садіння маточників: 1) 70х15 см, 2) 70х20 см, 3) 70х25 см 70х30 см. Повторність дослідів чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Поливи на ділянці вирощування насіннєвих рослин у 2016 р розпочали 17 травня, у 2018 р. – 2 травня. Загалом за вегетацію проведено чотирнадцять поливів (поливна норма 100–200 м<sup>3</sup>/га). Зрошувана норма за вегетацію насіннєвих рослин становила у 2017 р. 1950 м<sup>3</sup>/га, сумарне водоспоживання – 3586 м<sup>3</sup>/га, у 2018 р. відповідно 2680 і 3785 м<sup>3</sup>/га. У дослідіх використовується сорт моркви Яскрава.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що схема висаджування та діаметр маточного коренеплоду істотно впливають на врожайність насіння моркви столової. У середньому за 2017–2018 рр. використання маточників середньої фракції збільшує

врожайність насіння на 0,09 т/га, або 11,5 %, крупної фракції – на 0,15 т/га (19,2 %) порівняно з дрібними коренеплодами (0,78 т/га). Висаджування маточників за схеми 70х15 см забезпечила врожайність насіння 1,04 т/га, за 70х20 см – 0,91 т/га, за 70х25 см – 0,77 т/га, за 70х30 см – 0,71 т/га. Зменшення відстані між рослинами з 30 до 20 см збільшує врожайність насіння на 28,2 %, з 30 до 15 см – на 46,5 %.

Поливи насінників у 2017 році розпочали 6 червня, у 2018 р. – 5 травня. Загалом за вегетацію проведено відповідно – 12 і 14 поливів (поливна норма – 100–180 м<sup>3</sup>/га). Норма зрошення за вегетацію насінневих рослин у 2017 р. становила 1950 м<sup>3</sup>/га, сумарне водоспоживання – 3586 м<sup>3</sup>/га, у 2018 р. відповідно – 2680 і 3785 м<sup>3</sup>/га.

Кореляційно-регресійний аналіз експериментальних даних показав, що простежується взаємозв'язок між урожайністю насіння і факторами, що вивчалися. Залежність урожайності насіння від діаметра коренеплоду і схеми насадження маточників виражається рівнянням регресії:  $Y = 0,029x_1 + 0,075x_2 + 0,71$ , де  $Y$  – урожайність насіння, т/га;  $x_1$  – діаметр коренеплоду, мм;  $x_2$  – схема насадження (відстань між рослинами в рядку), см.

Урожайність насіння збільшується зі збільшенням діаметра коренеплоду. На насінневу продуктивність моркви істотно впливає схема насадження. Урожайність збільшується при зменшенні відстані між рослинами з 30 до 15 см.

Показники посівної якості насіння моркви столової мають певну мінливість. Насіння, отримане у варіантах дослідів має масу 1000 шт. насіння 0,85–0,96 г, енергію проростання 64,0–71,0 % і схожість – 76,0–84,0 %. У середньому за роки досліджень насінневі рослини з маточників діаметром 15–20 мм сформували насіння з масою 1000 насінин 0,96–1,01 г, за 21–30 мм – 0,99–1,04 г, за 31–40 мм – 1,00–1,06 г. За висаджування крупних маточників діаметром 31–40 мм маса 1000 шт. насіння збільшується на 0,05 г порівняно з маточниками-штеклінгами – на 0,99 г. При зменшенні відстані між рослинами з 30 до 15 см, маса 1000 насінин знижувалась з 1,04 до 0,98 г. За висаджування крупних маточників схожість насіння становила 84 %, у дрібних – 80 %.

**Висновки та пропозиції.** Висаджування маточників середнього розміру збільшує врожайність насіння на 11,5 %, крупних коренеплодів – на 19,2 % порівняно з дрібними коренеплодами. Загущення насінневих рослин в рядку з 30 до 15 см збільшує врожайність насіння на 46,5 %. Посівні якості насіння не залежали від схеми садіння і розміру маточного коренеплоду.

## **ЕЛЕМЕНТИ КОНВЕЄРНОГО ВИРОЩУВАННЯ РАННЬОЇ ПРОДУКЦІЇ ВИГОНОЧНИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ**

**Куц О.В., Коноваленко К.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*email: kutzalexandr@gmail.com*

У сучасних умовах розвиток виробництва овочевої продукції в захищеного ґрунту сильно лімітується високим рівнем витрат на вирощування різних овочевих рослин. До низькозатратних культур, що здатні формувати нормальну урожайність за короткий період в умовах знижених температур та освітлення, відносяться зелені культури. Високий вміст вітамінів та інших біологічно активних речовин корисні зумовлює необхідність виробництва зелених рослин у будь-яку пору року. Серед зелених овочевих культур, які вирощують в плівкових теплицях, поширеними є капуста пекінська, салат, кріп, петрушка, цибуля ріпчаста на перо тощо, які здатні формувати товарний врожай дуже швидко (за 1–1,5 місяці).

Основна мета науково-дослідної роботи полягала в розробці елементів технології конвеєрного вирощування продукції вигоночних зелених овочевих культур (цибуля ріпчаста на перо) в весняно-літніх плівкових теплицях без обігріву з визначенням строків висадки, способом підготовки садивного матеріалу, які забезпечать конвеєрне надходження продукції в ранньовесняні строки.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН упродовж 2016–2018 рр. з сортами цибулі ріпчастої Амфора та Глобус (напівгострі), Любчик (гострий) та цибулі батуна П'єро.

Установлено, що в умовах плівкових теплиць більш скоростиглим був сорт цибулі ріпчастої Глобус. Передсадивне замочування цибулі вибірку у воді за температури 30 °С впродовж 24 годин за рахунок скорочення періоду спокою зумовлює прискорення процесу формування зеленого пера. Залежно від сорту урожайність зеленого пера за такого технологічного заходу зростала на 0,3–0,74 кг/м або 6,4–10,8 %. Обрізка шийки цибулин на плечико, порівняно до



контролю, забезпечувало зростання маси зелених листків на  $0,34 \text{ кг/м}^2$  (сорт Глобус) та  $0,28 \text{ кг/м}^2$  (сорт Любчик).

Вигонка зеленої цибулі в ящиках сприяє одержанню  $7,6 \text{ кг/м}^2$ , при цьому приріст до маси садивного матеріалу склав 27 % (за витрати посадкового матеріалу  $6,0 \text{ кг/м}^2$ ). Визначено, що в листках цибулі сорту Глобус накопичується більше сухої речовини (7,75 %), в листках сорту Любчик – більше загального цукру (2,98 %) та аскорбінової кислоти (33,1 мг/100 г). Вміст нітратів знаходився в межах МДР (3000 мг/кг), при цьому найменша кількість визначена в продукції сорту Любчик (677 мг/кг).

Використання цибулі батуна, як однорічної культури, забезпечує отримання урожайності зелених листків на рівні  $1,7 \text{ кг/м}^2$  та містять сухої речовини 8,5 %, загального цукру – 3,6 %, аскорбінової кислоти – 40,3 мг/100 г.

Конвеєр надходження зеленої цибулі є економічно доцільним (рентабельність 55–98 %), а поєднання з вирощуванням помідору в другому обороті, обумовило одержання додаткового доходу ( $194,6 \text{ грн/м}^2$ ) та збільшення рентабельності виробництва (95 %) за ефективного використання одиниці площі в плівкових теплицях.

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ В ОВОЧЕВИХ АГРОЦЕНОЗАХ

Куц О.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*email: kutzalexandr@gmail.com*

Галузь овочівництва є найбільш інтенсифікованою, що пов'язане з доволі високими вимогами овочевих рослин до умов вирощування. Високе техногенне навантаження технологічних процесів вирощування овочевих рослин в більшості випадках зумовлює посилення процесів деградації ґрунтового покриву (дегуміфікація, ерозійні процеси, вторинне засолення, осолонцювання, переущільнення, зниження мікробіологічної активності та забезпеченості елементами живлення тощо). Окремо слід наголосити, що більшість технологій вирощування овочевих рослин є енерговитратними, слабоадаптивними та призводять до різкого зниження рівня родючості ґрунту. Такий екологічний стан овочевих агроценозів потребує впровадження технологій вирощування, що спрямовані на збереження та відтворення родючості ґрунту та покращення екологічного стану овочевих агроценозів.

За результатами багаторічних досліджень Інституту овочівництва і баштанництва НААН України була розроблена технологія відтворення родючості ґрунту в овочевих агроценозах, основними підходами якої є:

1) впровадження овоче-кормових сівозмін з полями багаторічних бобових трав і зернових культур та використання пожнивних посівів сидеральних культур для на формування бездефіцитного балансу гумусу та оптимізацію азотного живлення рослин в агроценозі;

2) використання орґано-мінеральної системи удобрення з внесенням мінеральних добрив локально в зменшених дозах для забезпечення оптимальних умов живлення овочевих рослин впродовж всього вегетаційного періоду (продовжена дія) та покращення мікробіологічної активності ґрунту;

3) прискорення розкладання рослинних решток, побічної продукції (солома зернових) та сидератів за допомогою мікробних препаратів;

4) насичення ризосфери коренів рослин корисними мікроорганізмами за рахунок систематичного застосування мікробних препаратів з асоціативними азотфіксувальними, азот- та фосформобілізуєчими бактеріями.

Доведено, що за більшістю критеріїв короткоротаційні овочеві сівозміни не мають переваг в порівнянні з овочево-кормовими або овочево-зерновими. Відмічено, що використання овочевих сівозмін зумовлює поступове зниження рівня родючості ґрунту, що виражається у посиленні дегуміфікації (вміст гумусу за 16 років може зменшитися на 25%), зменшенні вмісту обмінного калію в орному шарі ґрунту та погіршенню деяких мікробіологічних параметрів ґрунту. Особливо активно зменшується кількості актиноміцетів, що обумовлює певне погіршення фітосанітарного стану ґрунту, так як актиноміцети здатні утворювати антибіотики, які пригнічують розвиток хвороботворної мікрофлори.

Також за тривалого використання овочевих сівозмін незалежно від системи удобрення відмічається певна тенденція до зниження рівня урожайності овочевих рослин. Сумарна урожайність овочевої продукції з розрахунку на 1 га сівозмінної площі в овочевих сівозмінах за зниження рівня родючості, погіршення фітосанітарного стану та накопичення алелопатичних виділень рослин (колінів) в ґрунті поступово знижується до рівня 14,6 т/га, що дорівнює сумарній урожайності овочевих рослин в зрошуваній овоче-кормовій сівозміні (14,3–14,4 т/га). Але в овоче-кормовій сівозміні додатково отримуємо на 1 га сівозмінної площі 0,5–0,8 т зерна та 6,6–8,6 т зеленої маси кормів, що свідчить про високу продуктивність такого роду овочевих агроценозів.

Найбільш ефективним в овочево-кормових сівозмінах є спільне внесення органічних та мінеральних добрив, що позитивно впливає на урожайність рослин та відтворення родючості ґрунту. Застосування тільки органічних добрив має певні недоліки – для ранніх овочевих рослин (цибуля ріпчаста, коренеплоди) на початкових етапах їх росту формується дефіцит елементів живлення, в особливості азоту, що пов'язане з повільною мінералізацією органічної речовини добрив. Для 9-пільної овочево-кормової сівозміни оптимальним є внесення на

1 га сівозмінної площі 14 т органічних добрив та  $N_{30}P_{30}K_{22,5}$  локально. Якщо мінеральні добрива застосовувати врозкид, то їх дози потрібно збільшити вдвічі.

Прискорення процесів відтворення родючості ґрунту можливе за використання сидеральних добрив (заорювання побічної продукції та сидеральних рослин, які вирощують пожнивно). Зрозуміло, що пожнивне вирощування сидератів (після культур, що рано звільняють поле, – зернові, цибуля ріпчаста, огірок) зумовлює зростання виробничих витрат, але забезпечує акумуляцію енергії та органічної речовини в агроценозах, які в подальшому через трофічні ланцюги ґрунтової мікрофлори надходять до культурних рослин.

Слід зазначити, що в овочевих агроценозах (за використання зрошення) створюються більш сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, що зумовлює більшу ефективність використання мікробних препаратів. За багаторічними даними за вирощування різних овочевих рослин природи урожайності коливалися в межах 8–23%. Найбільш ефективним способом їх внесення є інокуляція насіння. За такого способу внесення мікроорганізми розвиваються в ризосфері паралельно росту рослин та кореневої системи. Найбільший ефект застосування забезпечують препаратами, де окрім живих мікроорганізмів наявні продукти їх життєдіяльності (вітаміни, ауксини та інші фітогормони).

Технологічні рішення з відтворення родючості ґрунту забезпечують підвищення ряду параметрів родючості ґрунту (вмісту гумусу (8,5–11 %), рухомих сполук фосфору на 20–23 %; калію – на 31–34 %; суми поглинених основ, мікробіологічної активності ґрунту за рахунок збільшення потенційної активності азотфіксації, зменшення коефіцієнту мінералізації), стабільне зростання урожайності овочевих культур на 34–56 %.

## **БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ТОМАТА ЗА ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ**

**Куц О.В., Михайлин В.І., Семененко І.І.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*email: kutzalexandr@gmail.com*

Застосування мікродобрих в умовах інтенсивного землеробства є невід'ємною складовою подальшого підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Внесення мікродобрих у ґрунти з низькою забезпеченістю мікроелементами дає змогу підвищити врожайність на 10–15 %. При вирощування високоінтенсивних сортів і гібридів застосування мікродобрих ефективно не лише на ґрунтах з низькою забезпеченістю, а середньозабезпечених однойменним мікроелементом.

Ефективність мікроелементів помітно зростає за достатнього забезпечення рослин макроелементами. Але потрібно зазначити, що з підвищенням норм мікродобрих зростає рухомість мікроелементів у ґрунтах, що призводить до вимивання їх із шару ґрунту, де розміщені корені. Тому мікродобрива потрібно застосовувати на ґрунтах не лише з достатнім, а й з помірним вмістом мікроелементів.

За вирощування овочевих рослинах внесення мікроелементів за умов нормального забезпечення основними елементами живлення забезпечує зростання урожайності на 7–25 %. Також вплив мікроелементів та комплексних добрив з макро- та мікроелементами на біохімічний склад овочевої продукції вивчений недостатньо.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2008–2014 рр. з сортом помідору Малиновий дзвін. Різні види комплексних добрив з макро- та мікроелементами застосовувались на фоні внесення дози мінеральних добрив  $N_{45}P_{40}K_{30}$  локально.

Установлено, що вміст сухої розчинної речовини в плодах помідору за внесення мінеральних добрив зменшувався в порівнянні з контрольним варіантом, хоча і не суттєво (з 6,16 % на контролі до рівня 5,80 %). Окреме та спільне використання добрива «Нутрівант

плюс пасльоновий» разом з добривами групи «Райкат» забезпечує зростання показника вище контролю до рівня 6,27–6,36 %.

Вміст загального цукру в плодах помідору коливався в межах 3,92–4,24 % і суттєво не змінювався від використання мінеральних добрив та підживлень на їх фоні комплексними добривами. Позитивна тенденція до збільшення загального цукру в плодах відмічається за внесення добрива «Нутривант плюс пасльоновий» та «Разормін» (4,20 та 4,24 % відповідно).

Зазначено, що використання тільки мінеральних добрив обумовлює зменшення вмісту в плодах помідору аскорбінової кислоти. Так, значення даного показнику на контролі становить 20,96 мг/100г, а при внесенні  $N_{45}P_{40}K_{30}$  – 18,76 мг/ 100 г. Застосування по фону мінеральних добрив «Нутривант плюс пасльоновий» та «Мікрокат» сприяли певному зростанню вмісту аскорбінової кислоти в плодах відносно еталонного варіанту (20,59–20,79 мг/100г). Слід зазначити, що спільне використання добрива «Нутривант плюс пасльоновий» з добривами групи «Райкат», «Амінокат» та «Флороне» не забезпечує синергізму дії на даний біохімічний показник.

Кислотність плодів томата коливалася в межах 0,35–0,40 %. Істотне збільшення даного показнику відмічено за використання добрива «Нутривант плюс пасльоновий», лінійки «Райкат» та спільно «Нутривант плюс пасльоновий» з лінійкою «Райкат» та «Флороне» (0,39–0,40 %).

За сукупним впливом на розвиток основних хвороб, урожайність та якість продукції рекомендується по фону локального внесення  $N_{45}P_{40}K_{30}$  проводити позакореневі підживлення добрива «Нутривант плюс пасльоновий» по 2 кг/га в фазі початку наростання першої китиці, активного вегетативного росту, налив плодів або добривами лінійки «Райкат» («Райкат старт» 0,5 л/га на початку наростання першої китиці, «Райкат ріст» по 1 л/га в фазу активного вегетативного росту та за наливу плодів, «Райкат дозрівання» 1 л/га на початку дозрівання).

**ВПЛИВ ДЕФІЦИТУ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА  
БІОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСЛИН БАТАТУ  
(*Ipomoea batatas*)**

**Куц О.В., Шевченко С.В.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*email: donds.iob@gmail.com*

Сучасний ринок овочевої продукції повинен задовольняти вимоги найвибагливіших покупців. Батат завдяки своїм властивостям може бути не тільки продуктом, спрямованим на свого «особливого» споживача, а й у масштабному сенсі вирішувати продовольчу проблему. Завдяки високій рентабельності батат набирає все більшої популярності і є однією з найперспективніших нішевих культур в Україні. Основними перевагами вирощування батата є поживно-лікувальна цінність (містить велику кількість складних вуглеводів і клітковини, калій, антиоксиданти, вітаміни А і С, групи В, фолієву кислоту), залізо, фосфор, кальцій, магній), відсутність вікових обмежень за його вживання, рекомендований людям з цукровим діабетом та спортсменам.

За інтродукції та поширення на тренах України нової сільськогосподарської рослини стало актуальними визначити вплив нестачі різних елементів живлення на ростові процеси батату, встановити візуальні ознаки дефіциту, що в подальшому можна використати для експрес-діагностики умов мінерального живлення рослин батату.

Дослідження виконано шляхом проведення вегетаційного досліду в піщаній культурі. У вегетаційні посудини додавали прожарений у муфелі крупнозернистий пісок масою 1,1 кг та вносили відповідні солі, використовуючи за основу поживні суміші Прянишникова та Білоусова. Було використано сліпи батату однакові за масою та кількістю листків (1,5 г та 3 листки відповідно). Облік біометричних параметрів рослин батату проведено через два місяці культивування.

Зазначено, що дефіцит макро- та мікроелементів негативно впливає на ростові процеси рослин батату (табл.). Додавання до

вегетатійної посудини всіх основних макро- та мікроелементів зумовлює формування максимальних біометричних параметрів рослин: довжина рослин – 60,2 см; кількість листків – 13,3 шт./рослину, кількість міжвузлів – 14,7 шт./рослину; середня довжина листової пластини – 10,43 см, ширина листової пластини – 6,3 см; довжина черешка – 6,5 см, наявність бічних пагонів – 1,67 шт./рослину.

*Таблиця*

**Вплив дефіциту елементів живлення на ростові процеси  
рослин батату**

| Варіанти дослідів           | Біометричні параметри рослин       |                           |                             |                                     |                                 |                        |                                  |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|                             | загальна<br>довжина<br>рослини, см | кількість<br>листків, шт. | кількість<br>міжвузлів, шт. | довжина<br>листової<br>пластини, см | ширина листової<br>пластини, см | довжина<br>черешка, см | наявність бічних<br>пагонів, шт. |
| Всі елементи<br>живлення    | 60,20                              | 13,33                     | 14,67                       | 10,43                               | 6,30                            | 6,50                   | 1,67                             |
| Без елементів<br>(контроль) | 15,07                              | 6,00                      | 6,67                        | 6,73                                | 4,60                            | 3,90                   | 0,33                             |
| без N                       | 15,13                              | 5,33                      | 8,00                        | 4,40                                | 3,77                            | 4,20                   | 0                                |
| без P                       | 16,87                              | 7,67                      | 8,67                        | 7,73                                | 4,73                            | 4,57                   | 0                                |
| без K                       | 27,17                              | 11,33                     | 14,33                       | 7,10                                | 5,50                            | 4,90                   | 0,67                             |
| без Fe                      | 51,17                              | 10,33                     | 16,33                       | 9,47                                | 6,03                            | 7,67                   | 0,33                             |
| без B                       | 27,30                              | 7,67                      | 13,67                       | 8,23                                | 5,90                            | 5,07                   | 0,67                             |
| без Mn                      | 52,17                              | 10,00                     | 14,33                       | 10,90                               | 6,17                            | 5,47                   | 0,33                             |
| без Co                      | 14,23                              | 5,67                      | 7,67                        | 6,40                                | 4,30                            | 4,43                   | 0,33                             |
| без Cu                      | 40,23                              | 9,0                       | 13,33                       | 9,17                                | 5,77                            | 7,40                   | 1,0                              |
| без Mo                      | 29,17                              | 10,0                      | 10,33                       | 9,97                                | 5,70                            | 6,20                   | 0,33                             |
| без Zn                      | 14,40                              | 6,0                       | 7,33                        | 6,53                                | 4,17                            | 5,07                   | 0                                |
| НІР <sub>0,95</sub>         | 13,8                               | 3,0                       | 2,4                         | 1,8                                 | 1,2                             | 1,2                    | 0,2                              |

Найбільш гостро на ростові процеси рослин батату впливала нестача азоту, фосфору, кобальту та цинку. Дефіцит даних елементів



живлення зумовлює істотне зниження всіх вивчаємих біометричних параметрів (біометричні параметри рослин знаходились на рівні контрольного варіанту – без додавання до субстрату вивчаємих елементів живлення). За дефіциту азоту рослини батату формують найменші за розміром листки (довжина листової пластини становить 4,40 см, ширина – 3,77 см).

Дефіцит калію зумовлює істотне зменшення довжини рослини (27,17 см), довжини листової пластини (7,10 см), довжини черешка (4,9 см) та кількості бічних пагонів.

За нестачі бору зменшується довжина рослин (27,3 см), кількість листків (7,67 см), довжини листової пластини (8,23 см), довжини черешка (5,07 см) та кількості бічних пагонів. Зменшення довжини рослини, кількості листків та бічних пагонів зумовлює дефіцит міді та молібдену.

Встановлено, що нестача заліза та марганцю немала істотного негативного впливу на ростові процеси рослин батату. До того ж за нестачі заліза зазначається позитивна тенденція до збільшення кількості міжвузлів (16,33 шт./рослину) та довжини черешка (7,67 см), за нестачі марганцю – тенденція до зростання довжини листової пластини (10,90 см). Зазначена також тенденція до зростання довжини черешка за дефіциту міді (7,40 см).

Також було визначено основне забарвлення листової пластини та черешка за різного дефіциту елементів живлення. Світло-зелена забарвлення зумовлює нестача азоту, бору, кобальту. За дефіциту фосфору формується листкова пластина зеленого забарвлення з жовтуватим відтінком та світло-зелений черешок з фіолетовим відтінком. Дефіцит залізу та міді зумовлюють зелений колір листової пластини з коричневими плямами та світло-зелене забарвлення черешка. За нестачі калію та марганцю листок залишається зеленим, а черешок набуває світло-зеленого забарвлення. За дефіциту молібдену формується зелена з жовтуватим відтінком листкова пластина та світло-зелений черешок. Дефіцит цинку характеризується світло-зеленим забарвленням листової пластини та блідно-зелений колір черешка.

Отже, нестача азоту, фосфору, кобальту та цинку негативно впливало на всі вивчаємі біометричні параметри рослин батату; за нестачі калію, бору, міді та молібдену істотно зменшується тільки деякі параметри. Дефіцит заліза та марганцю не зумовлював істотного негативного впливу на ростові процеси рослин батату.

## ДОБІР ЦІННИХ ДЖЕРЕЛ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЛЯ АДАПТИВНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАБАЧКА (*CUCURBITA PEPO* L.)

Ланкастер Ю.М., Кондратенко С.І., Сергієнко О.В., Самовол О.П.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

У роботі було проведено трирічну (2016–2018 рр.) польову оцінку адаптивного потенціалу колекції кабачка зарубіжного походження. Колекція складалася з 21 лінії походженням зі США, Великобританії, Іспанії та Італії. За стандарт було обрано сорт вітчизняної селекції Чаклун (К-1768). Адаптивні лінії створювалися від зразків іноземної селекції методом добору і інцухтування (покоління  $F_6I_6$  станом на 2018 р.).

Для оцінки параметрів адаптивної здатності і екологічної стабільності лінійних генотипів використовували наступні параметри середовища:  $X_{med}$  – середнє значення ознаки сорту (генотипу);  $3A3_i$  і  $CA3_i$  – загальна і специфічна адаптивна здатність генотипу;  $Sg_i$  – відносна стабільність;  $b_i$  – коефіцієнт пластичності, який визначає реакцію генотипу на варіювання умов середовища;  $СЦГ_i$  – селекційна цінність генотипу (Кільчевський, Хотилева, 1997).

У результаті проведених статистичних обчислень результатів трирічних польових досліджень для подальшої селекційної роботи відібрано 9 зразків кабачка, які мали рівень прояву ознаки “Загальна урожайність” на рівні сорту-стандарту Чаклун в межах 44,73–63,35 т/га ( $A_m = 18,62$  т/га) та високі значення показника “ $СЦГ_i$ ” за даною ознакою в межах 14,59–39,94 ( $A_m = 25,35$ ). Зокрема, це такі зразки як ЛК 17-5 (К-1918), ЛК 17-8 (К-1939), ЛК 17-10 (К-1953), ВЛ-90 (К-1986), ВЛ-91 (К-1994), ВЛ-92 (К-2005), ЛК 17-44 (К-2019), ЛК 17-45 (К-2043) та ЛК 17-48 (К-2038). Найвищим показник “ $СЦГ_i$ ” був у сорту-стандарту Чаклун.

Реакцію гібридних зразків за ознакою “Загальна урожайність” визначали через загальну адаптивну здатність ( $3A3_i$ ), яка коливалася в межах від 1,85 до 20,48. Найвища загальна адаптивна здатність свідчить про властивість генотипу підтримувати характерну величину фенотипового прояву ознаки за різних умов. Найбільш вираженою вона була у зразку ВЛ-90 (К-1986) – 20,48, у сорту-стандарту аналогічний показник становив – 15,43.

На противагу сорту-стандарту усі 9 зразків кабачка мали більш високий показник специфічної адаптивної здатності ( $CAZ_i$ ), яка є критерієм фенотипового прояву досліджуваної ознаки за специфічних агрокліматичних умов, де зразки вирощувалися протягом періоду досліджень. Серед досліджених зразків іноземного походження найвищим даний показник був у зразка ЛК 17-5 (К-1918) ( $CAZ_i = 1170,56$ ), найменшим – у зразка ЛК 17-8 (К-1939) ( $CAZ_i = 386,82$ ). У сорту Чаклун даний показник становив 322,23.

Відносна стабільність генотипу ( $Sg_i$ ) дозволяє порівнювати результати досліджень проведених на різних видах овочевих рослин та їх окремими генотипами за різних умов вирощування. По суті показник “ $Sg_i$ ” є аналогічним до коефіцієнта варіації при вивченні генотипу у різних середовищах.

Для дослідженої вибірки мутантних зразків даний показник варіював в межах  $Sg_i = 30,79...68,99$  %. Найнижчу величину “ $Sg_i$ ” мав зразок ВЛ-90 (К-1986), найбільшу – зразок ЛК 17-5 (К-1918).

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

Згідно з одержаними результатами досліджену вибірку зразків кабачка іноземного походження розділили на три групи, перша з яких мала значення коефіцієнта  $b_i < 1$  і до якої увійшли 2 зразки, сорт Чаклун (К-1768) і зразок ВЛ-90 (К-1986), з низькою реакцією на умови вирощування і вплив факторів навколишнього середовища. До другої групи увійшли зразки, для яких значення коефіцієнта екологічної пластичності було більше одиниці ( $b_i > 1$ ). Тобто, ці зразки відносилися до інтенсивного типу вирощування, оскільки продемонстрували високу чутливість до кліматичних умов і залежність від агрофону вирощування, відповідно. До цієї групи увійшли 6 зразків зі значеннями даного коефіцієнта в межах  $b_i = 1,14...1,98$ . Серед них – ЛК 17-5 (К-1918), ЛК 17-8 (К-1939), ЛК 17-10 (К-1953), ЛК 17-44 (К-2019), ЛК 17-45 (К-2043) і ЛК 17-48 (К-2038). Дані 6 зразків є цінним вихідним матеріалом для створення сортів і гібридів  $F_1$  інтенсивного типу вирощування. Виділено також 2 зразки – ВЛ-91 (К-1994) і ВЛ-92 (К-2005), які мали середню пластичність (значення коефіцієнта  $b_i$  у межах одиниці).

## МІЖНАРОДНА ГОСПОДАРСЬКО-СПОЖИВЧА КЛАСИФІКАЦІЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО *LACTUCA SATIVA* L.

Лещук Н.\*, Симоненко Н.

Український інститут експертизи сортів рослин  
email: nadiya1511@ukr.net, email: Master\_N@ukr.net

Сучасну ботанічну класифікацію салату посівного можна представити такою схемою: **Родина** Айстрові (*Asteraceae* L.) **Рід** Латук (*Lactuca*) **Вид** Салат посівний (*Lactuca sativa* L.) **Різновидності:** листковий (**var. *secalina***); головчастий (**var. *capitata***); римський (ромен) (**var. *longifolia***); стебловий (спаржевий, уйсун) (**var. *angustana***); напіголовчастий (декоративний) (***acephala* Alef**).

Ботанічну класифікацію салату посівного *Lactuca sativa* L. приведено у відповідність до вимог Міжнародного Союзу з охорони нових сортів рослин, членом якого Україна стала в 1995 р., а вже у 2006 р. ратифікувала Акт Міжнародної Конвенції УПОВ 1991 року і має право охороняти всі ботанічні таксони. Тому державна реєстрація сортів салату посівного усіх різновидностей проводиться відповідно до міжнародних вимог Методики проведення експертизи сортів салату посівного *Lactuca sativa* L. на відмінність, однорідність і стабільність (UPOV: TG 13/11, 2017). Запропонована нами, відповідно до міжнародних вимог, ботанічна класифікація салату посівного дозволила провести розподіл сортів за різновидностями, включаючи і господарсько-споживчу класифікацію ботанічного таксону (табл.).

Таблиця

**Господарсько-споживча класифікація салату посівного**

| Різновидності типів         | Сорти                                                |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Маслянистоголовчастий    | Clarion, Merveille des quatre saisons, Verpia        |
| 2. Хрумкоголовчастий        | Blonde de Paris (Batavia), Calmar, Saladin (Iceberg) |
| 3. Салат – ромен            | Blond maraichere (Roman types)                       |
| 4. «Грас» латинський салат  | Bibb, Sucrine                                        |
| 5. Зрізний (листяний) салат | Frisee d'Amerique, Lollo rossa, Oakleaf, Salad Bowl  |
| 6. Стебловий салат (уйсун)  | Celltuce                                             |

**Маслянистоголовчастий.** Головки з добре виповненою серцевиною, від тонких до середньої товщини листками з чітко вираженою центральною жилкою. Переважаюча форма головки від широкоеліптичної до поперечноеліптичної. Сорти маслянистого типу характеризуються консистенцією листкової пластинки, не ламкі, еластичні. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, в 2005 році включено сорт салату головчастого маслянистого типу *Смуглянка*, створеного за участю автора\*.

***Butterhead type:*** Рослини головчастого типу формують м'які за консистенцією листки, які за товщиною від дуже тонких до дуже товстих, де чітко виражена центральна жилка. Форма листка від круглої до обернено широкоеліптичної, здебільшого без розсіченості краю. Форма головки від широкоеліптичної до оберненоеліптичної.

***Novita type:*** Рослини перехідної форми між типами *Butterhead* та *Iceberg* для вирощування в спорудах закритого ґрунту. Головка «відкрита». Структура листків типу *Butterhead* за «розсіченістю» краю аналогічна як у типу *Iceberg*.

**Хрумкоголовчастий** (включно типи: *Айсберг*, *Батавію* і типи *Маравілі*). Головка – від нещільної до дуже щільної, листки – від тонких до дуже товстих і твердих (пружних, ламких, хрумких), без чітко вираженої центральної жилки, з віялоподібним жилкуванням. До цієї різновидності відносяться такі типи: *Айсберг*, головним чином, із товстими та твердими листками з переважаючим зеленим та сіро-зеленим забарвленням. Гофрованість краю листкової пластинки за ступенем прояву варіює від ледве наявної до сильної.

***Iceberg type:*** Рослини формують головки із сильним або дуже сильним перекриванням верхніх частин листків. Листки товсті та хвилясті. Забарвлення листкової пластинки переважно зелене або сірувато-зелене. Край листкової пластинки слабо або дуже сильно розсічений з віялоподібним жилкуванням, відсутня чітка центральна жилка.

***Batavia type:*** Рослини формують головку від слабо до чітко вираженої. Листки переважно середньої товщини, з дуже сильними пухирцями – блістерами, переважно жовтуватого або помірного зеленого кольору, з хвилястістю краю від «слабкої» до «сильної». Розетка характеризується середніми й товстими листками з чітко вираженою пухирчастістю, переважають жовтуваті й помірно зелені.

За холодних умов у сортів цього типу не завжди чітко виражена головка.

**Gem type:** Рослини формують жорсткі листки з чіткою центральною жилкою. Форма головки сплюснута еліптична, злегка оберненояйцеподібна. Деякі типи мають лише щільну головку з виповненою серцевиною. Інші більш схожі на короткий Cos Type. Підходить для вирощування в напівпосушливих умовах.

**Maravilla type:** має товсті тверді листки зі слабкою або відсутньою пухирчастістю. Переважна більшість сортів останнього типу відносяться до пізньостиглих, часто вони не утворюють стебла взагалі або насіння в північних умовах України не встигає сформуватися і достигати. Тому в насінництві такі сорти вирощують розсадним способом, а також рекомендується надрізати верхівки головок для прискорення стеблоутворення.

**Cos type:** Рослини формують розетки з видовженими, досить жорсткими листками, з чітко вираженою центральною жилкою. Форма головки в поздовжньому перерізі видовжена, еліптична. Довжина головки майже в два рази більша за діаметр ( $> 1,5 \times D$ ). Формування головок проходить пізніше ніж Butterhead Type

**Салат ромен.** Сорти цієї різновидності формують головку або напівголовку з видовженими твердими листками та чітко вираженою центральною жилкою, переважаюча форма в поперечному перерізі еліптична, висота головки переважно понад 1,5 її діаметра. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2015 році включено сорт салату ромен Скарб, створеного за участю автора\*.

**«Грас» або латинський салат.** Сорти цього типу формують головки або напівголовки з твердих товстих листків, з чітко вираженою центральною жилкою, від вузькоеліптичної форми до яйцеподібної. Деякі сорти мають дуже виповнену серцевину, інші подібні до римського салату. Тип підходить для засушливих умов вирощування. Ця різновидність виділена вперше, досі на теренах колишнього СРСР сорти такого типу окремо не виділялись, власне, таких практично й не було. Наприклад, у процесі селекційної роботи ми отримували такі гібридні форми, але відносили їх до групи маслянистоголовчастих сортів (зазвичай їхні листки були маслянистої консистенції). Сорти цього різновиду мають невеликі розміри розетки і листків, але вони важкі, тому їх загальні та товарні головки

формують високу врожайність. Вони придатні для вирощування за загущеними схемами.

**Зрізний салат** (*салат прискороного зрізу*), *листовий*. Достатньо гетерогенна група неголовчастих маслянистоголовчастоподібних, неголовчастих Батавієподібних, типів Oakleaf і Catalogna, з глибокорозсіченими листками (Monet) і типи з переважно хвилястим краєм листка (Lollo). Частково сорти з чітко вираженою центральною жилкою і частково з віялоподібним жилкуванням листків. Типова характеристика: розетка з вільними листками, які не формують головок. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2009 році включено сорт салату листового Малахит, створеного за участю автора\*.

**Frisee & amerqua type:** Рослини утворюють велику розлогу розетку листків. Листок у порівнянні з типом Lollo, має менш хвилясті краї та більш виражену листову пластинку. Порівняно з типом Batavia, листки тонші. Головним чином використовують для виробництва «baby leaf».

**Lollo type:** Рослини утворюють розетку листків, без головки. Листки тонкі з сильно хвилястим краєм листової пластинки. Загалом листки з чітко вираженими малими пухирцями (блістерами).

**Multi - olivided type:** Рослини формують розетку листків з глибоко розчленованою листовою пластинкою. Листки тонкі, середні за розміром з дуже сильно розділеними листочками. Окремі підтипи мають листки з хвилястим розчленованим краєм пластинки. Рослини за формою розетки можуть виглядати як тип Lollo, але листки завжди розчленовані.

**Frillice type:** Рослини формують розетку листків, не утворюють головку. Листки товсті, хрумкі, іноді неглибоко розчленовані. Чітко розчленована листовая пластинка

**Oakleaf type** (дуболистковий): Рослини формують тонкі, розчленовані листки. Підтипи за формою: дубовидна та лопатева формують листову пластинку з заокругленою верхівкою частинок листка. Radichetta або Catalogna формують листки з загостреною верхівкою частинок листка. Серцевина розетки може бути від рихлої до щільної. За результатами морфологічного опису встановлено, що листові салати дуже чітко відрізняються за ступенем розчленуванням листової пластинки. Найбільш характерними представником такої групи є дуболисткові форми. До Державного

реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, в 2015 році включено сорт салату листового дуболисткового типу Дублянський, створений за участю автора\*.

**Catalogna type:** Рослини салату листового з переважно хвилястим краєм листка. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2005 році було включено сорт салату листового Зорепад, створеного за участю автора. Частково сорти з чітко вираженою центральною жилкою, іноді з віялоподібним жилкуванням листків. Типова характеристика: розетка з вільними листками, які не формують головок. Тобто, до п'ятої різновидності тепер віднесені всі сорти, що не формують головок і до введення цих змін називалися просто «листові» або «латук».

**Sstem type (стебловий, спаржевий, уйсун).** За умов короткого дня формує м'ясисте стебло нижче розетки, листки тверді з чітко вираженою центральною жилкою. Інтенсивність забарвлення листків варіює від світлої жовто-зеленої до темно-зеленої. В їжу споживають стебло та/або листки. Введений в культуру на території України в 2009 році. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено сорт салату стеблового Погонич, створений за участю автора\*.

Господарсько-споживча класифікація салату посівного є основою маркетингових відносин для формування ринку сортів та товарної продукції за продуктовими органами (відповідно до типу) впродовж року для задоволення потреб споживача.



## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОРКВИ І ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕРОБЛЕННЯ

**Любич В.В., Новіков В.В.**

Уманський національний університет садівництва

*e-mail: lyubichv@gmail.com*

Морква та продукти її перероблення є традиційними на ринку України та користуються стабільним попитом закордоном. Причиною цього є її висока біологічна цінність та лікувальні властивості. До складу моркви входить значна кількість натуральних антибіотиків (фітонциди), вона характеризується високим вмістом вітамінів РР, А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, С, Е, Н і К, а також заліза, цинку, йоду, міді, марганцю, селену, хрому, фтору, молібдену, бору, ванадію, кобальту, літію, алюмінію, нікелю, кальцію, магнію, натрію, калію, фосфору, хлору та сірки. Морква та продукти її перероблення є скопулярними частинами дієт за рахунок низької калорійності (35 ккал/100г).

Морква містить значну кількість бета-каротину (10–15 мг/100 г). Результати досліджень свідчать, що вживання 1,5–3,0 мг бета-каротину щоденно здатне знижувати ймовірність онкології на 40 %. Питання онкології нині є актуальним, а тому розширення асортименту готової продукції, що здатна позитивно впливати на стан хворих або бути профілактичним засобом має високий пріоритет.

Нині в Україні відбувається зростання валового збору моркви в основному за рахунок підвищення урожайності. Діючі обсяги виробництва моркви не тільки повною мірою задовольняють внутрішні потреби ринку, а й знаходяться у дефіциті. Надходження овочевої сировини є нерівномірне упродовж року, а її первинне оброблення має проводитись у короткі терміни. Це вимагає високих виробничих потужностей, які є малоефективними у міжсезонний період. Тому перспективним є пошук раціональних шляхів енергоефективного зберігання та перероблення овочевої сировини.

Розповсюджений спосіб зберігання овочів є їх охолодження. Цей прийом істотно сповільнює біологічні процеси, сприяє довготривалому зберіганню сировини без істотних втрат її якості. Проте відповідний спосіб вимагає наявності значної кількості сховищ. Овочева сировина має високу вологість і тому її транспортування, завантаження та розвантаження із сховищ є ресурсовитратним, вимагає високого рівня

механізації та автоматизації відповідних процесів. Нині із загальної кількості сховищ тільки 20 % нові, а більш як 45 % є застарілими і вимагають глибокої модернізації. Щороку через недостатньої кількості умов для первинного оброблення овочевої сировини виробники втрачають 25–35 % вирощеного врожаю.

Перспективним способом перероблення моркви є її сушіння. Сучасні технології дозволяють зберегти до 80–90 % вітамінів і біологічно активних елементів у готовому продукті.

У результаті виділення вологи під час сушіння відбувається збільшення концентрації біологічно активних речовин у кінцевому продукті. Це дає можливість ефективного використання сушених овочів у рецептурах функціональних продуктів, або продуктів із поліпшеними органолептичними властивостями. Розвиток виробництва харчових продуктів із використанням висушених овочів дозволить стимулювати виробників сільськогосподарської продукції а найголовніше – виробників сушених овочів, які нині не формують ринок в Україні за рахунок низької загальної потужності.

Традиційними та найбільш вживаними продуктами харчування є хлібобулочні продукти. Їх асортимент досить широкий, а тому конкурувати на ринку цих продуктів досить важко, особливо це стосується підприємств із низькою продуктивністю. Розширення асортименту хлібобулочних виробів за рахунок нових рецептур на основі порошку із моркви дозволить отримати перевагу під час планування стратегії розвитку підприємства. Корисні властивості готових продуктів можна ефективно використовувати під час проведення маркетингової стратегії.

Позитивний ефект можливо досягти у результаті додавання морквяних концентратів до замороженого тіста. Додавання концентрату знижує вміст замороженої води в тісті, що зумовлює стійке утримання об'єму заготовки, робить тісто більш м'яким і та стійким під час зберігання. Крім цього додавання морквяного концентрату значно покращує органолептичні показники готового продукту.

Отже, у сучасних ринкових умовах пріоритетним є розширення асортименту готової продукції за рахунок використання нетрадиційної сировини, або розроблення нових рецептур. Динамічно збільшується кількість продуктів дієтичного та оздоровчого харчування. Розроблення нових продуктів із використанням висушеної моркви дозволить ефективно конкурувати на ринку хлібобулочних продуктів та стимулювати аграрний сектор.

## **ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОРОСТАННЯ СВІЖОЗІБРАНИХ БУЛЬБ ВІД ЇХ ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНОГО СТАНУ ЗА ДВОВРОЖАЙНОЇ КУЛЬТУРИ КАРТОПЛІ**

**Мельник О.В., Духіна Н.Г.**

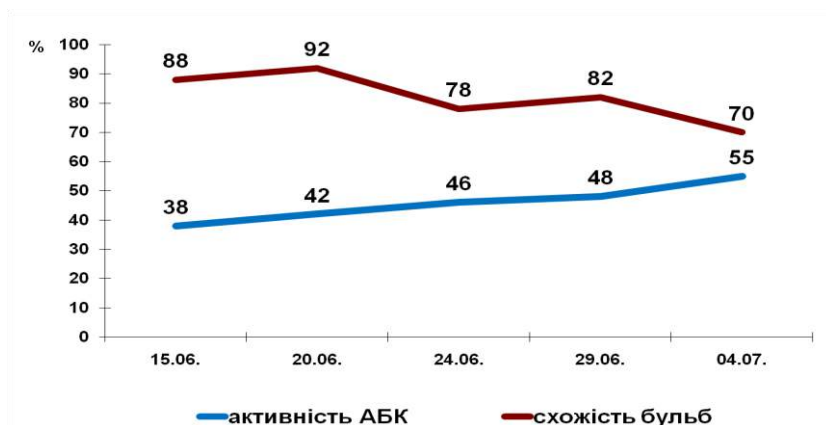
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

У зв'язку з кліматичними змінами, які мають місце останнім часом у східному Лісостепу України, є необхідним корегування насінницького процесу картоплі з урахуванням фізіолого-біохімічного стану рослин та адаптивних властивостей сортів. Виробництво доbazової та базової насінневої картоплі у двоврожайній культурі дозволяє скоротити схему насінництва, перенести період формування бульб у відносно сприятливі умови вегетаційного періоду та отримати фізіологічно молодий оздоровлений матеріал.

Основною проблемою в даному випадку є поступове накопичення інгібіторів проростання у молодих бульбах, що є причиною їх низької схожості. Як правило, пригнічення інгібіторів проростання (абсцизова кислота, скополетин, кофейна кислота, кумарини) здійснюється шляхом обробки свіжозібраних бульб хімічним розчином, що містить тіосечовину, роданистий калій, гіберелін та бурштинову кислоту. Але для отримання схожості бульб на рівні 80-90% необхідно своєчасно визначити момент, коли в бульбах накопичується кількість інгібіторів, за якої вже недоцільно здійснювати садіння.

За результатами досліджень 2016–2017 рр. на ранньостиглому сорті Тирас визначено залежність схожості свіжозібраних бульб від активності АБК (абсцизової кислоти) у вічках бульб (рис.). Поступове зростання вмісту АБК (залежно від фізіологічного стану рослин) спричиняє зменшення схожості.



Висока залежність активності АБК у вічках від вмісту крохмалю у бульбах ( $r = 0,80$ ), листках ( $r = 0,98$ ) і стеблах ( $r = 0,95$ ) дає можливість за допомогою інструментальних методів визначення крохмалю опосередковано визначати фізіолого-біохімічний стан рослин і строки садіння свіжозібраних бульб.

## ПЕРЕДСАДИВНА ОБРОБКА ЧАСНИКУ ОЗОНОМ

**Мельник О.В., Іванін Д.В.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

З метою знезараження від шкідливих об'єктів та збільшення урожайності часнику озимого використовують сухе прогрівання садивного матеріалу перед садінням. Недоліком цього способу є недостатній ступінь позбавлення від шкідливих об'єктів, зокрема – грибних хвороб за температури прогрівання до 49°C. Подальше її збільшення призводить до фізіологічних розладів, погіршення схожості та перезимівлі, а інколи – до загибелі садивного матеріалу.

Для вирішення даної проблеми за передсадивної підготовки часнику пропонується після сухого прогрівання використовувати обробку садивного матеріалу озono-повітряною сумішшю за концентрації озону до 1000 мг/м<sup>3</sup> та експозиції – до 1000 хв. Застосування озону для знезараження поверхні рослинних об'єктів базується на його значній окислювальній здатності, високій проникності, неможливості виникнення резистентності у шкочочинних об'єктів, швидкій самоутилізації та відсутності шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Обробку садивного матеріалу часнику здійснювали шляхом продування крізь його масу озono-повітряної суміші за концентрації озону від 10 до 1000 мг/м<sup>3</sup> та експозиції – від 10 до 1000 хв. після сухого прогрівання (за температури від 40 до 49°C впродовж 16 год.). У якості контролю використовували прогрівання без обробки озonom.

Визначення знезаражуючого впливу озону на садивний матеріал часнику озимого проводили за використання безбар'єрного генератору озону моделі S75-P2 – 5мА. Фітосанітарний моніторинг по відношенню до грибних хвороб (*Aspergillus niger*, *Penicillium*) виконували за існуючими методиками у чотириразовій повторності.

За результатами лабораторних досліджень (табл.) використання озону після сухого прогрівання призводить до зменшення ураженості садивного матеріалу часнику озимого зеленою пліснявою (гриби роду *Penicillium*) на 2–7%, чорною пліснявою (*Aspergillus niger*) – на 5–15%,

порівняно до способу передсадивної підготовки шляхом сухого прогрівання (контроль).

*Таблиця*

**Вплив озону на ступінь ураження часнику хворобами, сорт Дюшес**

| Варіант                                        | Ураження хворобами, % |                |
|------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                                | Зелена пліснява       | Чорна пліснява |
| 1. Запропонований спосіб з використанням озону | 5–10                  | 40–50          |
| 2. Контроль (сухе прогрівання)                 | 12                    | 55             |

Отримані результати можуть бути використані в подальших дослідженнях щодо збільшення урожайності часнику та покращення його якості.

## НОВІ ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ ОБЛІПІХИ КРУШИНОВИДНОЇ ЯК ІННОВАЦІЙНА РОЗРОБКА В СЕЛЕКЦІЇ МАЛОПОШИРЕНИХ КУЛЬТУР

**Москалець Т.З., Гриник І.В., Францішко В.С., Лісовий О.Б.,  
Трохимчук А.І., Москалець В.В.**

Інститут садівництва НААН

*email: moskalets7819@i.ua*

Рослинне різноманіття з їстівними плодами та декоративними властивостями мають важливе значення для народного господарства. Введення в культуру сортів, гібридів з високим вмістом біологічно активних речовин в урожаї зумовлює зростання нутрієнтної цінності й значення продуктів переробки, і, як результат, сприяє оздоровленню нації (Вороб'єва Г.М., Куминов Е.П., 1994; Клименко С.В., 2009; Меженський В.М., Меженська О.Л., 2016; Гриник І.В., Москалець Т.З. та ін., 2018 та ін.). Однак асортимент видів таких культур обмежений, оскільки не дозволяє за короткий строк вирощування принести високу рентабельність підприємствам. До таких видів належить малопоширена в культурі обліпиха крушиновидна (*Hipporhae rhamnoides* L.). Її плоди є цінним джерелом ряду важливих біологічно активних речовин і найбільш поширеною сировиною для виготовлення таких продуктів як обліпихова олія, желе, соуси, варення, джеми, мармелад, сидри, соки, вина, нутрієнти до кисломолочних і хлібобулочних продуктів, які входять у групу незамінних компонентів здорового харчування (Дудикова Г.Н., Чижаєва А.В., 2016; Darius K., 2017; Волошин Е.В., 2017; Литовченко О.М. та ін., 1994; 1998; 2018). У цілому, сировина цієї культури на ринку багатьох країн відзначається високою закупівельною ціною, що й визначає закладання великомасштабних промислових садів, насамперед в Китаї. А висока екологічна пластичність дозволяє вирощувати обліпиху крушиновидну в різних, у т.ч. жорстких ґрунтово-кліматичних умовах. Проте інтерес до промислового вирощування обліпихи крушиновидної на Україні низький, оскільки є проблеми з вітчизняним генетичним, сортовим її ресурсом, технологією вирощування, збирання врожаю і умовами і

матеріально-технічним ресурсом щодо переробки плодів і виготовлення готової продукції тощо.

Розширення генетичного матеріалу цієї культури з цінними господарськими ознаками є джерелом створення продуктивних, еколого-пластичних, адаптованих під механізований збір урожаю, переробку і виготовлення якісних продуктів для здорового харчування, безперечно, є основою у вирішенні згаданих вище проблем. Сьогодні в Інституті садівництва НААН України співробітниками лабораторії селекції та технології вирощування ягідних культур проводиться моніторинг екосистем Полісся і Лісостепу України та відбір генетичного матеріалу обліпіхи крушиновидної, який щороку поповнює робочу колекцію, до якої також входять сорти вітчизняної і зарубіжної селекції. Частина нового рослинного матеріалу вивчена і зареєстрована в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Дослідження, проведені впродовж 2017–2019 рр., дозволили розподілити новий генетичний матеріал за маркерними ознаками, частина з яких становлять господарську цінність. Зокрема, до групи з *високою продуктивністю* входять такі генотипи: Форма 1-2-500 (UN 3700087); Форма 1-10-11 (UN 3700085); Морквяна (UN3700077), Носівська крупна; Особлива (UN3700083), Куликівська та ін.; *високою екологічною адаптивністю до несприятливих чинників довкілля*: Носівчанка (UN3700073), Пам'ятка (UN3700076), Срібнолиста 5а (UN3700074), Апельсинова (UN3700084), Сонячне саяво (UN3700075), Ранкова, Форма 1-15-8С (UN3700079), Лимонна (UN3700072), Соковита, Форма 1-15-4 та ін., *високою придатністю плодів за біохімічними параметрами до переробки і виготовлення якісних соків і вин*: Адаптивна (UN3700078), Каротинна (UN3700082); *високою життєздатністю пилку (чоловічі форми), різним періодом і тривалістю цвітіння*: Абориген 3-17, Абориген 6-11 (UN3700080), Форма 2-12-4 (UN 3700086).

Вищезазначений селекційний матеріал продовжено вивчати на базі Інституту садівництва та його мережі, зокрема за генетичними і біохімічними маркерами, фотосинтетичною продуктивністю фоліарної системи, морозостійкістю, стійкістю проти збудників хвороб і шкідників, придатністю плодів до зберігання, технологічної переробки і виготовлення різних напоїв, порівняно з відомими сортами вітчизняної та зарубіжної селекції.



## НОВІ СПОСОБИ І РЕЦЕПТУРИ СОЛІННЯ ПЛОДІВ ОГІРКА НІЖИНЬСЬКОГО СОРТОТИПУ

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

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: dsmayak@ukr.net*

Важливим напрямом діяльності науковців Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН є розроблення рецептів і способів соління плодів огірка ніжинського сорто типу, зокрема з використанням широкого асортименту пряно-смакових і ароматичних рослин: конкурентоспроможних сортів, створених в установі, а також дикорослих видів.

До основи нових винаходів поставлена задача якомога повніше реалізувати потенційні можливості нетрадиційних рослин, придатних для вирощування у природних зонах Північного Лісостепу і Полісся України, здатних суттєво поліпшити якість солоних плодів огірка ніжинського сорто типу та розширити асортимент ферментованої продукції.

В установі розроблено «Модифікований спосіб засолювання плодів огірка» (Патент на корисну модель № 133498), який призначений для використання на невеликих переробних підприємствах і у приватному секторі.

Розроблений спосіб засолювання плодів огірка здійснюється наступним чином: засолювання проводиться у скляну тару місткістю від 1 до 3 л; плоди огірка піддаються активній ферментації за температури 18...24 °С протягом 72 годин до накопичення у розсолі кислоти, що титрується, 0,3–0,4%; після чого розсіл зливається в емальований посуд, доводиться до кипіння і ним відразу заливають банки з огірками і закупорюють металевими кришками (без надрізання резинової прокладки у кришці); зберігають банки з продукцією – солоними огірками при температурі від 0 до 20 °С. При цьому використовується насичено-пряна рецептура прянощів (з розрахунку на 10 кг плодів огірка): подрібнена зелена маса кропу городнього у фазі технічної стиглості у кількості 400 г, очищений і подрібнений на «лапшу» або кільця розміром 0,5 см соковитий корінь хрину у кількості

60 г, подрібнені плоди перцю гіркокого свіжого у фазі технічної стиглості у кількості 30 г, часник очищений та подрібнений у кількості 30 г, подрібнена зелена маса полину естрагону у кількості 50 г, подрібнена зелена маса васильків справжніх у фазі початку – масового цвітіння у кількості 50 г, подрібнена зелена маса чаберу садового у фазі початку – масового цвітіння у кількості 50 г, подрібнене свіже листя смородини у кількості 50 г, подрібнене свіже листя дуба у кількості 50 г, подрібнена зелена маса материнки звичайної у фазі початку – масового цвітіння у кількості 80 г, подрібнена зелена маса чебрецю повзучого у фазі початку – масового цвітіння у кількості 100 г, подрібнена зелена маса монарди дудчастої у фазі початку – масового цвітіння у кількості 50 г, подрібнена зелена маса гісопу лікарського у фазі «початку – масового цвітіння» у кількості 50 г.

Біохімічні показники ферментованої продукції, приготовленої розробленим способом, відповідали стандарту (ГОСТ 7180-73): загальна кислотність розсолу (при перерахунку на молочну кислоту) становила: 1,07%, вміст загального цукру – 0,35, аскорбінової кислоти – 1,48 мг/100 г, солі – 0,58% при 0,32% загального цукру, 1,43% загальної кислотність розсолу, 1,18 мг/100г, аскорбінової кислоти 0,93% солі у варіанті 1 (за технологічною інструкцією). Загальна дегустаційна оцінка ферментованої продукції 4,83 балів при 4,60 балів у контролі.

Триває робота з розроблення оригінальних рецептур засолювання плодів огірка ніжинського сортотипу з використанням дикорослої рослинної сировини. Так, експериментальним шляхом підібрано і змінено оптимальну кількість пряної сировини (включає в себе з розрахунку на 10 кг плодів огірка подрібнену зелену масу кропу городнього у фазі технічної стиглості у кількості 300 г, очищений і подрібнений на «лапшу» або кільця розміром 0,5 см соковитий корінь хрину у кількості 50 г, подрібнені плоди перцю гіркокого свіжого у фазі технічної стиглості у кількості 40 г, часник очищений та подрібнений у кількості 30 г, подрібнену зелену масу полину естрагону у кількості 50 г) та додано сировину дикорослої рослини деревію звичайного (*Achillea millefolium* L.) – подрібнену зелену масу у фазі початку–масового цвітіння у кількості 100 г. (Заявка на отримання Патенту на корисну модель № 2018 10851)

Біохімічні показники ферментованої продукції, приготовленої за розробленою рецептурою, відповідали стандарту (ГОСТ 7180-73):

загальна кислотність розсолу (при перерахунку на молочну кислоту) становила: 1,07%, вміст загального цукру – 0,35%, аскорбінової кислоти – 1,28%, солі – 0,87%, при цьому за традиційної рецептури загальна кислотність розсолу – 1,43%, загальний цукор – 0,32%, аскорбінова кислота – 1,18 мг/100г, вміст солі – 0,93%. Загальна дегустаційна оцінка ферментованої продукції 4,84 балів (за розробленої рецептури) і 4,60 балів за традиційної.

Задовольнити смаки гурманів мають і солені огірки, приготовлені за розробленою нами рецептурою з додаванням зеленої маси відомої пряно-смакової рослини м'яти перцевої (Патент на корисну модель № 133499).

Додавання до базової рецептури сировини цієї рослини у фазі початку – масового цвітіння у кількості 150 г суттєво поліпшує смак і аромат готового продукту, що також сприяє урізноманітненню асортименту власне ніжинських солоних огірків. Біохімічні показники ферментованої продукції за використання цієї рецептури, відповідали стандарту (ГОСТ 7180-73): загальна кислотність розсолу (при перерахунку на молочну кислоту) становила: 1,31% при 1,43% у контролі (традиційна промислова технологія), вміст загального цукру склав 0,33%, аскорбінової кислоти – 1,58 мг/100 г, вміст солі – 0,58% при 0,93% у контролі. Загальна дегустаційна оцінка ферментованої продукції 4,88 балів при 4,60 балів у контролі.

## НОВА ЛІНІЯ ДИНИ ДЛЯ ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

**Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.**

Дніпропетровська дослідна станція НААН

*e-mail: Opytnoe@i.ua*

На сучасному етапі розвитку селекції інбридинг (близькоспоріднене розмноження) і його крайня форма самозапилення знайшли широке застосування у більшості перехреснозапильних культур (кукурудза, соняшник, конопля, ріпак, буряк цукровий тощо).

Важливе значення для селекції мають такі особливості інбридингу як: диференціація та аналіз вихідної популяції (сорту) перехреснозапильного виду та, при досягненні високого рівня гомозиготності більшості генів, отримання необмеженої кількості константних ліній, які відрізняються між собою за різними біологічними і цінними господарськими ознаками. Самозапилення дозволяє виокремити із популяції нові форми з бажаними рецесивними ознаками, прихованими у вільноскрещуваних популяціях, тобто це метод відбору алелей, який чинить позитивний вплив на практично цінні кількісні ознаки.

Основне значення інбридингу полягає у створенні за короткий проміжок часу гомозиготного потомства. Підвищення продуктивності рослин досягається при гібридизації ліній на основі використання ефекту гетерозису. Самозапилені лінії, отримані із сучасних сортів можуть використовуватись у декількох напрямках: для створення нового вихідного матеріалу, з метою стабілізації (вирівнювання) певних селекційних ознак існуючого селекційного матеріалу, для встановлення особливостей контролю певної ознаки та характеру мінливості.

Актуальність досліджень впливу інбридингу на зміну морфологічних і господарських ознак у дині викликана необхідністю комплексності вивчення самозапилених ліній, створених на основі нових сортів з покращеними господарськими показниками, що вирівняні за основними селекційними ознаками та створення на їх основі високопродуктивних високоадаптивних гетерозисних гібридів.

Мета досліджень: визначити можливість застосування інбридингу при селекції батьківських ліній дині та створити нові лінію дині з маркерними ознаками для гетерозисної селекції.

Дослідження проводили в Дніпропетровській дослідній станції ІОБ НААН протягом 1998–2018 рр. Досліди було закладено в

польових (ДСТУ 5045:2008) та лабораторних умовах згідно з Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві (2001). Оцінку нових гетерозисних гібридів дині здійснювали за Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2001). За методи селекції застосовували інбридинг з подальшими багаторазовими індивідуальними доборами, гібридизацію за схемою повних топкросів. Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Нова лінія дині РЛ-2 створена з сорту Тітовка. У вихідній популяції була виділена рослина, яка мала середній ступінь розсіченості листової пластинки. Цінна рецесивна маркерна ознака закріплена шляхом інцухтування до шостого покоління та доборами на посилення фенотипового прояву ознаки «розсіченість листків».

У 2018 р. нову лінію РЛ-2 було передано на реєстрацію до Національного центру генетичних ресурсів рослин України, як цінний зразок генофонду рослин, що має практичну цінність та в генотипі якого поєднується достатній рівень врожайності та якості з наявністю маркерної ознаки. Також лінію РЛ-2 занесено до Базис паспортних даних генбанку України (UL3800546).

Лінія дині РЛ-2 відрізняється наявністю рецесивного маркерного гена *dl* (розсіченість листя), тобто листові пластинки характеризуються наявністю лопатей, сильною їх вираженістю та довгою центральною лопаттю. Господарська оцінка: лінія ранньостигла (69 діб), загальна урожайність 25,5 т/га, середня маса товарного плоду 0,63 кг, вміст сухої розчинної речовини в плодах 10,2%, смакові якості 9,0 балів; забарвлення плоду оранжеве, форма плоду короткоовальна, м'якоть – середня, біла, щільна, соковита, солодка. Переважає аналог за показниками загальної урожайності на 5,8 т/га (на 29,4%), вмісту сухої розчинної речовини в плодах на 0,9%, наявністю маркерної ознаки. Лінія відносно стійка проти основних хвороб та шкідників.

Нову лінію було задіяно у плановий селекційний процес, створені за її участі гетерозисні гібриди відзначились високим рівнем прояву основних господарських ознак. За попередніми даними (2018 р.) за комплексом показників виділились ранньостиглі гібридні комбінації РЛ-2 х Злата І<sub>та</sub> РЛ-2 х Оригінальна 46 І<sub>5</sub> (вегетаційний період 62–65 діб), загальна урожайність 25,1–25,8 т/га (+ 5,4–6,1 т/га); середня маса плоду 0,84–1,09 кг; кількість плодів на рослині 2,43–2,94 шт.; вміст сухої розчинної речовини 9,0–9,3 %.

## ІНОКУЛЯЦІЯ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО МІКОРИЗНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

**Парамонова Т.В., Ахтирченко О.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*email: paramonovatet@gmail.com*

Серед овочевих коренеплідних культур, що вирощують в Україні, буряк столовий є одним із найпоширеніших, виробництво його складає 840 тис. т., з площею 39,4 тис. га, що становить 8,7 % у структурі посівних площ під овочевими. При цьому урожайність коренеплодів складає у середньому 21,2 т/га. Згідно галузевої Програми «Овочі України – 2020» необхідно довести виробництво буряку столового до 1,2 млн. т, у т.ч. до 120 тис. т органічного.

Важливим резервом підвищення біологічної ефективності агроценозів є використання явища мікоризи, тобто симбіозу специфічного ґрунтового гриба з дрібними корінням рослин. Посилює кореневе живлення рослин, забезпечує доступність поживних елементів, посилює стійкість до посухи.

Дослідження проведені в Інституті овочівництва і баштанництва НААН у 2018 р. на сортах буряку столового Бордо харківський і Багрянний.

Для інокуляції насіння буряка столового використали 2 мікоризних препарати: *MycoApply SuperConcentrate 10* американської фірми Mycorrhizal Applications - це спори арбускулярно-мікоризних (АМ) грибів, що утворюють грибокорінь з більш ніж 95 % рослин. Біологічне добриво «Міковітал» українського виробництва ТОВ Черкаський НВЦ по біологічному захисту рослин, на основі гриба-мікоризоутворювача чорного трюфеля (*Tuber melanosporum*). Контролем слугує насіння буряка столового, оброблене звичайною нехлорованою водою.

Інокуляція насіння мікоризними грибами забезпечила приріст урожайності коренеплодів буряка столового с. Бордо харківський на 3,8–4,2 т/га; с. Багрянний на 4,5–9,9 т/га відповідно мікоризних препаратів «Міковітал» (Україна) і АМ-гриби (США) за врожайності на контролі 28,1–40,3 т/га за сортами. Відмічено зростання бетаніну у коренеплодах

буряка с. Багрянний на 193–283 мг/кг сирої речовини. А нітратів, незважаючи на те, що у досліджуваному році їх кількість була надзвичайно низькою, виявилася найнижчою за мікоризи (56 і 245 мг/кг) серед усіх досліджуваних варіантів, включаючи контроль (102 і 572 мг/кг) за сортами.

Зберігання овочів є важливим фактором отримання свіжої овочевої продукції впродовж усього року. За зберігання буряка столового с. Бордо харківський у поліетиленових мішках, ємністю 20–25 кг у сховищі з приточно-витяжною вентиляцією терміном 6 місяців (листопад – квітень), природні втрати коливалися у межах 0,92 – 1,85 %. В останні роки в загальних втратах овочів при зимовому зберіганні особливе місце займають втрати від захворювання. Розвиток хвороб значно погіршує товарні та харчові якості продукції. Незважаючи на те, що природні втрати маси були найвищими у варіанті з інокуляцією насіння «Міковіталом» 1,85 %, але втрати від захворювання фомозом (гниллю сердечка) були найнижчими і склали 20,0 %, у порівнянні з захворюваністю фомозом на контрольному варіанті 40,0 %. Захворюваність під час зберігання на варіанті з інокуляцією насіння АМ грибами (США) склала 20,9 % з природною втратою маси 1,02 %, на контролі 0,92 %.

Протікання біологічних процесів у овочевій продукції при зберіганні обумовлює зміну вмісту поживних і біологічно-цінних речовин. Найменші втрати загального цукру на 1,5 % за період зберігання відмічено за інокуляції насіння «Міковіталом», при значенні даного показника 11,5 %. На варіанті з АМ грибами кількість загального цукру навіть збільшилася на 0,86 %. Вміст сухої речовини і вітаміну С у коренеплодах буряка столового, інокульованих мікоризними препаратами, збільшується на 0,32–1,23 і 0,69–1,45 % відповідно.

Підсумовуючи отримані дані слід зазначити, що мікоризні препарати мали позитивний вплив як на урожайність і якість буряка столового, так і збереженість коренеплодів в осіннє-зимовий період.

## **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СО СТОЛОНАМИ ТОПИНАМБУРА В КАЧЕСТВЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

**Партоев К.<sup>1</sup>, Сафаралиев Н.М.<sup>2</sup>, Сафармади М.<sup>2</sup>, Нихмонов И.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт ботаники, физиологии и генетики растений  
АН Республики Таджикистан,

<sup>2</sup>Центр инновационного развития науки и новых технологий  
АН Республики Таджикистан  
*e-mail: pkurbonali@mail.ru*

Топинамбур является культурой многоцелевого использования. Его надземная масса и клубни могут быть использованы в качестве корма и кормовых добавок для животных. Клубни и надземная масса топинамбура служат весьма ценным сырьем для кулинарии, пищевой, фармацевтической промышленности и биоэнергетике и обладает высокой интенсивностью потенциального фотосинтеза и высоким хозяйственным урожаем.

В Таджикистане в 50–60 гг. прошлого столетия топинамбур выращивался в различных районах республики. От посева топинамбура в колхозах, совхозах и на опытных участках было получено в среднем по 500 ц биомассы и по 250 ц клубней с 1 га. В условиях таких высокогорных районов, как Ишкашимский, Рашткалинский и Шугнанский, с 1 га посадки топинамбура было получено по 500–600 ц зеленой массы и по 150–200 ц клубней. Однако в последующие годы площадь посадки топинамбура постепенно уменьшалась по всей республике.

В течении 2012–2014 гг. нами на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан были заложены опыты по изучению нового способа выращивания топинамбура из корневой системы со столонами. Исходным материалом служили корневая система со столонами и клубни топинамбура сорта «Интерес», полученные из первой семенной репродукции. Схема посадки 70 x 35 см. При выращивании топинамбура вносили минеральные удобрения NPK150:180:100 кг/га. За вегетацию растения поливали 4 раза.



Весной, после выкопки урожая, все клубни из столонов были удалены, а корневую систему растений со столонами посадили в качестве посадочного материала на опытном участке (фото 1). Контрольным вариантом служили клубни топинамбура, весом 20–30 г. Во время вегетации растений проводили учет и наблюдения за всходами, наступлением фазы бутонизации, цветения, пожелтения листьев, формирования клубней.

Исследование показали, что у растений топинамбура имеется хорошая регенерационная способность восстановления органов из корневой системы со столонами. Растения, выращенные из корневой системы со столонами, имеют существенное преимущество, чем растения, выращенные из клубней (табл. 1).

*Таблица 1*

**Посадочный материал и продуктивность топинамбура (2012–2014 гг.)**

| Вид посадочного материала | Высота стебля, см | Количество клубней, шт./раст. | Масса одного клубня, г | Масса стеблей, г/раст. | Масса корней, г/раст. | Масса клубней, г/раст. | Общая биомасса, г/раст. |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Клубни (контроль)         | 250               | 40                            | 28.2                   | 400                    | 450                   | 1128                   | 1978                    |
| Корневая система          | 280               | 50                            | 35.5                   | 500                    | 500                   | 1775                   | 2775                    |
| Отклонение от контроля, % | 12,0              | 25,0                          | 25,9                   | 25,0                   | 11,1                  | 57,4                   | 40,3                    |

Как видно из таблицы 1, при выращивании топинамбура из корневой системы, наблюдается увеличение роста стеблей (на 12%), количества клубней (на 25 %), массы одного клубня (на 25,9%), массы стеблей (на 25%), массы корневой системы (на 11,1%), массы клубней (на 57,4%) и общей биомассы (на 40,3%), чем при использовании на посадку клубней. Такое влияние вида посадочного материала наблюдается и на увеличение урожайности топинамбура (табл. 2).

**Посадочный материал и урожайность топинамбура (2012–2014 гг.)**

| Вид посадочного материала     | Масса стеблей, т/га | Масса корней, т/га | Масса клубней, т/га | Общая биомасса, т/га | Диаметр стебля, мм | Количество ветвей, шт./стебель |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|
| Клубни (контроль)             | 16,0±1,6            | 18,0±2,8           | 45,1±6,3            | 79,1±8,5             | 40,0±1,5           | 10,0±1,4                       |
| Корневая система со столонами | 20,0±2,6            | 20,0±3,8           | 71,0±6,5            | 111,0±9,2            | 60,0±2,7           | 14,0±1,6                       |
| Отклонения от контроля, %     | 20,0                | 11,1               | 57,4                | 40,3                 | 50,0               | 40,0                           |

Как показывают данные таблицы 2, при выращивании топинамбура из корневой системы со столонами, наблюдается увеличение массы стеблей (на 20%), массы корней (11,1), массы клубней (57,4%), общей биомассы (40,3%), диаметра стеблей (50%) и количества ветвей (40%), чем в контроле.



**Рис. 1.** Корневая система со столонами и её посадка в рядах



**Рис. 2.** Урожай растений, выращенных из клубней – контроль (слева) и из корневой системы со столонами – опыт (справа)

Таким образом, исследования показали существенное преимущество нового способа – использование корневой системы топинамбура со столонами в качестве посадочного материала в производственном процессе в будущем. Данный способ способствует значительной экономии посадочного материала на 1 га (в виде клубней в количестве 1,0–1,5 т/га), что в денежном выражении составляет более 2800 долл. США/га. По результатам разработки нового способа выращивания топинамбура от корневой системы со столонами нами получен патент № TJ 676 от 16.01.2015 г.

## ФЕРТИЛЬНА ЛІНІЯ МОРКВИ САНДРА

Підлубенко І.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

Для гетерозисної селекції моркви на основі використання цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) квіток типу петалоїд велике значення має створення трьох типів ліній. Це лінії А, що включають у себе рослини зі стовідсотковою чоловічою стерильністю (ЧС) квіток типу петалоїд, і фертильні лінії В, що забезпечують при схрещуванні їх з ЧС-лініями А збереження ознаки стерильності квіток у потомстві стерильних рослин, тобто її закріплення. Крім того, важливим є отримання фертильних інбредних ліній С, які володіли б високим рівнем комбінаційної здатності при схрещуваннях їх з лініями А. Рослини інбредної лінії мають однакову комбінаційну здатність завдяки однаковості їх генотипів, тому всі можливі комбінації між особинами двох ліній є ідентичними. Тому створення ліній з високою комбінаційною здатністю забезпечує і високий рівень гетерозису.

У результаті проведеної в Інституті овочівництва і баштанництва НААН селекційної роботи створено фертильну лінію моркви Сандра.

Для цього застосовували метод індивідуально-родинного добору з сорту Оленка та інбридингу протягом трьох поколінь.

Нова фертильна лінія має напівпідняту, середню за діаметром розетку 2,4–2,7 см. Листок довжиною 46–52 см (разом з черешком), черешок – 28 см, розсіченість листка помірна. Листок зеленого забарвлення помірної інтенсивності без проявів антоціану на черешку.

Коренеплід сорто типу Каротель довжиною 9–11 см, діаметром 5,0 см, індекс форми (відношення довжини коренеплоду до його діаметра) середній – 2,8, коренеплід за формою у поздовжньому розрізі трикутний, форма плеча – плескато-округла, місце прикріплення листків плескате або злегка втиснуте. Форма кінчика коренеплоду закруглено-овальна. Колір поверхні коренеплоду оранжевий, інтенсивність забарвлення поверхні коренеплоду помірна.

Антоціанове забарвлення поверхні плеча коренеплоду відсутнє, розмір зеленого забарвлення поверхні плеча малий. Борідки на поверхні коренеплоду помірно виражені, діаметр серцевини 3,4 – 3,7 см, що становить 60% відносно загального діаметра коренеплоду. Забарвлення серцевини і флоєми (м'якуша) оранжеве, помірної інтенсивності; забарвлення серцевини порівняно із забарвленням флоєми темніше. Зелене забарвлення внутрішньої частини верхів коренеплоду у поздовжньому розрізі відсутнє, або дуже слабе. Надземна частина коренеплоду мала.

Фертильна лінія моркви Сандра відноситься до ранньої групи стиглості (вегетаційний період 75 діб). Загальна урожайність коренеплодів 35,5 т/га, товарна урожайність – 30,1 т/га, товарність 82 % (у стандарті сорту Оленка – 31,5 т/га; 26,9 т/га; 76% відповідно). Середня маса одного товарного коренеплоду 140 г.

Вміст  $\beta$ -каротину становить 24,04 мг/100 г, сухої речовини – 17,30%, загального цукру – 9,98 %, аскорбінової кислоти 4,88 мг/100 г. Лежкість під час зимового зберігання – 92 % при 87 % у стандарті. Лінія має високу стійкість до розтріскування (7 балів), дуже високу стійкість до стеблуння. Висота насінневої рослини 80 см.

Нова фертильна лінія моркви Сандра вирізняється ранньостиглістю, високим вмістом корисних речовин (сухої речовини, загального цукру, аскорбінової кислоти,  $\beta$ -каротину) та ознакою «короткий коренеплід». Призначення лінії: запилювач при створенні гетерозисних гібридів  $F_1$  моркви, батьківський компонент. Лінія моркви Сандра пройшла випробування в умовах інституту, її передано для реєстрації в Національний центр генетичних ресурсів рослин України.

Робота щодо створення конкурентоздатних сортів, ліній та гібридів моркви в Інституті овочівництва і баштанництва НААН продовжується.

## ДІЄВИЙ ШЛЯХ ЗБАГАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

**Позняк О.В.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail:* dsmayak@ukr.net

Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції. Це дозволяє урізноманітнити харчування, подовжити період споживання вітамінної продукції. Дієвим шляхом вирішення цієї нагальної проблеми є удосконалення структури 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.

Першим важливим кроком у цьому напрямі є інтродукція (з латинської «*introductio*» перекладається як «введення»). Сьогодні під інтродукцією розуміють, по-перше, просте перенесення рослин з одного регіону в інший; по-друге, перенесення з одного регіону в інший і сукупність методів, які сприяють процесам їх акліматизації; і, по-третє, - цілеспрямовану діяльність людини з введення в культуру в даному природно-історичному районі нових видів, родів, сортів і форм рослин (за Купцовим А.И., 1971; 1974). Третій напрямок в останній час визначається терміном «доместикація», або «одомашнення».

Однак, за твердженням вітчизняних вчених (Рябчун В.К. та ін., 2014), ці трактування терміну «інтродукція» за своїм об'ємом не відповідають широті сучасної постановки робіт з інтродукції, зокрема, у визначенні цього терміну повинна знайти відображення, на їх переконання, й кінцева мета інтродукції як процесу освоєння і використання інтродуцентів у господарській практиці. Під час інтродукції може відбуватись два типи процесів: 1) натуралізація – коли рослина може зростати у новому пункті або нових умовах без суттєвих генетичних змін (відповідає першому визначенню інтродукції); 2) акліматизація – коли пристосування до нових умов зростання проходить шляхом змін у генотипі рослин або зміни співвідношення генотипів у популяції як результат природного та/або штучного добору (відповідає другому визначенню). Нерідко культивування інтродуцентів може здійснюватись лише у штучно створених умовах (у камерах штучного клімату, теплицях, *in vitro* та ін.) з застосуванням особливих прийомів (яровізація, обробка фізіологічно активними речовинами, засобами

захисту рослин тощо). Це переважно стосується тих випадків, коли треба залучити зразки видів і форм рослин, що несуть потрібні, особливо цінні гени для передачі аборигенним сортам, але за своїми біологічними властивостями вони не пристосовані до зростання у даних природно-кліматичних умовах. Коли ж ідеться про екзотичні форми рослин, що залучаються для культивування з метою одержання товарної продукції, то вирішується питання економічної доцільності.

Щодо рідкісних і зникаючих видів, то інтродукція дає змогу хоча б частково вирішувати проблему їх збереження як потенційних джерел цінних спадково обумовлених ознак. Отже, з'являється можливість ввести в культуру ті з них, що мають особливу цінність і потребують невідкладних заходів охорони, особливо види, які втрачені або втрачаються з місць зростання через господарське освоєння територій (Рябчун В.К. та ін., 2012). Для прикладу, нами розпочаті дослідження рідкісного виду цибулі косої з метою уведення його в культуру як овочевої рослини. Варто також наголосити, що основою розширення селекційної бази рідкісних і нетрадиційних видів рослин, без сумніву, є адаптивна інтродукція, що ґрунтується на основі насінної репродукції, дії природного і штучного відборів від покоління до покоління, дає змогу підвищувати адаптацію рослин, забезпечує формотворчі процеси. Адаптаційна здатність виду є найважливішим показником можливості формування культивного ареалу за межами його природного зростання (Клименко С.В., 2018).

Нашими масштабними дослідженнями підтверджено, що дієвим шляхом поширення рідкісних, нетрадиційних видів рослин як сільськогосподарських культур в Україні є логічне продовження інтродукційного процесу – аналітична і синтетична селекція.

Так, до прикладу, в установі вперше в Україні проведена науково-дослідна робота з бамією (гібіском їстівним), у результаті якої створені та упродовж тривалого часу (з 2006 року) два сорти - Сопілка і Діброва – знаходяться у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Цей факт, без перебільшення, слугував тому, що бамія змінила статус і перейшла з нетрадиційної, екзотичної у достатньо поширений, відомий серед овочівників/городників України вид овочевих рослин. Наразі в установі у комплексні дослідження залучена низка перспективних для України інтродуцентів – рослин, які дотепер не були відомі широкому колу виробників і споживачів овочевої продукції.

Отже, селекційно-насінницька та інформаційно-роз'яснювальна робота з малопоширеними рослинами овочевого напряму використання щодо їх господарської цінності та особливостей агротехнології вирощування були і залишаються пріоритетним напрямом досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

## НОВІТНІ СЕЛЕКЦІЙНІ РОЗРОБКИ ДС «МАЯК» ІОБ НААН: ЗЕЛЕНІ ПРЯНО-СМАКОВІ РОСЛИНИ

**Позняк О.В., Касян О.І., Чабан Л.В.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail:* dsmayak@ukr.net

Актуальною проблемою розвитку вітчизняного овочівництва є пошук, інтродукування, селекція і введення у широке практичне використання нових (нетрадиційних для певної зони, малопоширених, екзотичних) високопродуктивних видів і форм зелених, пряносмакових, пряноароматичних, делікатесних, лікарських рослин. Селекційно-насінницька робота з малопоширеними рослинами овочевого напряму використання – пріоритетний напрям досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

На ДС «Маяк» ІОБ НААН України у 2018 році створено 3 сорти малопоширених видів рослин, які передано до системи державного сортовипробування для проведення кваліфікаційної експертизи.

Сорт **дворядника тонколистого Молодість** розсіченолистого типу. За результатами конкурсного виробування протягом 2017–2018 рр. характеризується ранньостиглістю – 36 діб при середньому значенні 40 діб у стандарті; подовженим періодом господарської придатності – 17 діб при 15 діб у стандарті. Встановлено, що у період повного розвитку розетки висота рослини новоствореного сорту становить 16 см, діаметр розетки – 25 см, кількість листків у розетці 14-16, маса однієї розетки 60 г. Урожайність зеленої маси сорту Молодість становить 28,0 т/га, що на 3,8 т/га, або 15,7% більше за стандарт.

Біохімічний склад листків нового сорту дворядника тонколистого Молодість: суха речовина 10,64%, загальний цукор 0,50%, аскорбінова кислота 94,83 мг/100 г, нітрати 1340 мг/кг (за ГДК 2000). Установлено, що зимостійкість і ступінь відростання рослин новоствореного сорту за дворічного циклу вирощування навесні – високі – 9 балів.

За результатами оцінки створеного сорту дворядника тонколистого Молодість за відмітністю (ВОС-тест) у фазі збиральної стиглості (добре розвиненої розетки) встановлено, що за морфолого-ідентифікаційними ознаками рослина характеризується такими ознаками: положення листка у фазі розетки – близьке до горизонтального, забарвлення листкової пластинки зелене помірної інтенсивності, розсіченість листкової пластинки – сильна, за шириною первинні частки листка – вузькі, вторинне розчленування листка –



відсутнє або слабе. У результаті проведеної селекційної роботи створено новий сорт **бугили кервелю Жайворонок**.

За період випробувань у 2017–2018 рр. новий сорт забезпечив приріст урожайності зеленої маси у порівнянні зі стандартом 22,5% (21,2 т/га при 17,3 т/га у стандарті). Маса 10 розеток листків становила 75 г (у стандарті 61 г).

При визначенні біохімічного складу встановлено, що вміст сухої речовини у листках нового сорту бугили кервелю Жайворонок становить 17,06%, загального цукру – 2,95%, аскорбінової кислоти 52,92 мг/100 г, нітратів 245 мг/кг (за ГДК 2000 мг/кг). Смакові і ароматичні якості перспективного зразка 5 балів.

Рослина у фазі масового цвітіння заввишки 65–70 см. Забарвлення листків світло-зелене. Довжина листової пластинки перспективного зразка становить 12–14 см, ширина – 7–8 см, довжина черешка 6 см. Забарвлення листової пластинки світло-зелене. Забарвлення пелюсток біле.

Створений в установі сорт **гісопу лікарського Небокрай** забезпечив приріст урожайності зеленої маси у період масового цвітіння у порівнянні зі стандартом 23,2% (28,7 т/га при 23,3 т/га у стандарті).

Біохімічний склад зеленої маси перспективного сортозразка у салатній стадії: суха речовина 25,42%, загальний цукор 3,77%, аскорбінова кислота 15,67 мг/100 г, нітрати 286 мг/кг (за ГДК 2000); у фазі масового цвітіння: суха речовина 36,08%, загальний цукор 3,76%, аскорбінова кислота 14,14 мг/100 г, нітрати 274 мг/кг (за ГДК 2000).

За результатами визначення зимостійкості встановлено, що рослини нового сорту гісопу лікарського Небокрай у період перезимівлі за результатами комплексного вивчення у розсаднику конкурсного сортовипробування (сезони 2016/2017 та 2017/2018 рр.) виявилися високо зимостійкими зі ступенем зимостійкості – 9 балів.

Висота рослин у салатній стадії (соковите, не здерев'яніле стебло) становить 45 см, діаметр куща 28 см. Рослини у фазі «масового цвітіння», вирізняються однорідністю за габітусом і морфолого-ідентифікаційними ознаками, за висотою 68–70 см, діаметр куща 100х68 см, кількість гілок І-го порядку – 20 шт., ІІ-го порядку – близько 160–168 шт.; довжина суцвіття від 15 до 20 см, показник «кількість кілець у суцвітті» становив: мінімальне значення – 16, а максимальне – 20 шт.

Створені на ДС «Маяк» ЮБ НААН сорти дворядника тонколистого Молодість, бугили кервелю Жайворонок і гісопу лікарського Небокрай – придатні до загущених посівів і механізованих технологій вирощування; рекомендовані для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх природних зонах України у відкритому і в захищеному ґрунті.

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАЛУЧЕННЯ МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ ВІГНИ У ВІТЧИЗНЯНЕ ОВОЧІВНИЦТВО

Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: dsmayak@ukr.net

В Україні останніми роками значно збагатився асортимент зернобобових культур, які використовуються або можуть бути використані в овочівництві. Такими є різні види з роду Вігна (*Vigna*) – однорічні трав'янисті рослини родини Бобових (*Fabaceae*). До малопоширених видів вігни, на які варто звернути увагу вітчизняним виробникам і споживачам, належать: кутаста, мунго і промениста. Ці рослини з успіхом можна вирощувати в усіх регіонах України.

Вігна кутаста (вугласта, вуглувата) (*Phaseolus angularis* (Willd.) W.F. Wight, *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi.). Цей один з найбільш поширених видів вігни у світі, проте рідкісний на теренах України, має досить поширену у виробництві синонімічну назву «адзукі». Назва «адзукі» – транслітерація оригінальної японської назви. Японці також вживають запозичену у китайців назву «чозу», що означає «маленька квасоля». У розмовній китайській адзукі називають «хонгдоу» і «чїдоу», що означає «червона квасоля», бо майже всі сучасні китайські сорти цього виду мають насіння однорідного червоного кольору.

Ботанічна характеристика. Рослини вігни кутастої переважно прямостійкі, кущові, проте зустрічаються і напіввиткі та виткі форми (переважно походженням із Непалу і Бутану). При проростанні насіння не виносить на поверхню сім'ядолі. Примордіальні (ті два, що з'являються першими) листки округлі, злегка загострені, завдовжки 5–8 см. Трійчасті листки великі, завдовжки 20–30 см; листочки широкі, злегка опушені. Квітки досить великі (15–18 мм), лимонно- чи золотисто-жовті, зібрані по 6–10 у короткі китиці. Боби довгі (залежно від сортових особливостей завдовжки 8–15 см), звисаючі, не опушені, циліндричні, вузькі. Насіння за формою циліндричне дрібне або бочкоподібне, розміром 0,5–0,8 см. Маса 1000 насінин 40–110 г. Як уже зазначалося, насіння переважно насиченого червоного кольору з білим рубчиком, проте трапляється й інше забарвлення – кремове, жовте, сіре, чорне, коричневе, каштанове, темно-зелене, пістряве (строкате, плямисте: червоно-жовте та інших різноманітних поєднань), іноді крапчасте.

*Цінність і використання.* У кулінарії вігну кутасту використовують так, як і інші види квасолі, зокрема його поживні і дієтичні якості подібні до квасолі звичайної. У продукції багато білку, що добре засвоюється організмом; крохмалю (більше 50%), вітамінів групи В. Багата вігна кутаста мінеральними речовинами, зокрема такими цінними хімічними елементами як залізо, магній і цинк. Натомість у ній мало жирів – близько 1,5 г/100 г продукту. Без підсолоджувачів зерно цього виду придатне для приготування супів, соусів, холодних закусок, салатів, гарніру до м'ясних страв. Перевагою вігни кутастої є порівняно короткий час приготування: зерно не потрібно попередньо замочувати, час варки близько 40 хвилин. Проте є й специфічне використання зерна вігни кутастої: воно має абсолютно унікальний для бобових приємний ніжний солодкуватий смак і «кондитерський» аромат. Отож, на Сході його, головним чином, використовують для приготування солодошів, змішуючи в різних пропорціях з цукром, водою, крохмалем, рослинними камедями тощо. Із зерна готують солодку червону бобову пасту, начинки для випічки, десерти, солодкі супи. Солодка паста з цього виду вігни називається «ан», вона є універсальним наповнювачем тістечок, вафель, кексів, пряників, компонентом для морозива. Крім вігни кутастої для приготування такої пасту можуть використовуватися й інші бобові, але паста з адзукі має переваги завдяки насиченому червоному кольору, солодкому аромату і характерній зернистій структурі. Бобова паста широко використовується і в солодких стравах китайської кухні. Для прикладу, у китайських закладах харчування можна скуштувати солодкий суп з адзукі – «червоної квасолі», звареного з додаванням цукру, насіння лотоса і цукатів. Із зерна вігни кутастої мелють борошно, що також іде на випікання кондитерських виробів. Вігну кутасту можна споживати у вигляді проростків, які використовуються для приготування вітамінних салатів. Із проростків також готують гарячий напій – сурогат чаю. У бобах цього виду вігни значний вміст грубих волокон, які покращують моторику кишечника, запобігають розвитку запорів.

*Вігна мунго (*Vigna mungo* (L.) Hepper).* У науково-практичній літературі, у виробництві, а також стосовно продукції – зерна, зелених бобів та проростків часто вживається синонімічна назва цього виду – «урд». За більш розлогою класифікацією розрізняють два різновиди (підвиди) урда: культурний – *V. mungo* (L.) Hepper var. *mungo* та дикорослий – *V. mungo* (L.) Hepper var. *silvestris*.

*Ботанічна характеристика.*

Вігна мунго, принаймні доступного в Україні сортименту – невисока – заввишки 20–50 см (на батьківщині є сорти високорослі, проте, вірогідно, вони більш пізньостиглі і будуть неконкурентоспроможними в Україні),

компактна, прямостояча трав'яниста однорічна рослина. Коренева система доволі добре розвинена, проникає на глибину до 1,5 м, добре «утримує» рослину – у порівнянні з, наприклад, адзукі, рослини при дозріванні, надмірному удобренні чи зволоженні практично не полягають. Листки трилопатеві, довжина кожної частки залежно від сорту і стану рослини довжиною 5–10 см, шириною 5–7 см, за формою частки гостро-овальні, черешки до 10 см. На квітконіжці у пазухах листків розцвітає 5–6 дрібних квіток яскраво-жовтого забарвлення. Рослина самозапилюна. Цвітіння триває лише кілька годин, зазвичай зав'язується і досягає 3 боби. Боби вкриті жорсткими ворсинками, завдовжки 4–7 см, шириною близько 0,5 см, з невеликим гачковидним носиком. У бобі формується 4–10 насінин переважно чорного забарвлення, їх форма переважно еліпсоїдна, їх схожість зберігається протягом 20 (а за сприятливих умов – навіть до 50) років. Вегетаційний період залежить від сортових особливостей, погодних умов і становить 80–110 діб.

*Цінність і використання.* Основний напрям використання вігні мунго в кулінарії – споживання у вигляді проростків, які використовуються в дієтичному харчуванні для приготування різноманітних страв, зокрема вітамінних салатів. Саме популярність такої продукції у теперішній час і обумовлює поширення рослини у світі. Навіть у країнах, де із-за кліматичних умов вирощування урду неможливе, за рахунок завезення зерна реально отримувати проростки цілорічно. При чому використання зерна урду для отримання проростків має низку переваг, оскільки вони краще зберігаються, засвоюються організмом та не викликають метеоризму. За вмістом незамінних амінокислот з урдом не зрівняється жодна інша бобова культура.

Останнім часом зерно вігні мунго можна придбати у торгівельній мережі за назвою «мунг», яка є оригінальною і походить із мови хінді (під цією назвою реалізовується й зерно машу зеленого, проте принаймні за забарвленням насіння визначити вид не складно). До слова, є сорти урду й із зеленим забарвленням насіння, а машу – з чорними, і тоді вже видову приналежність рослини можливо визначити тільки у період вегетації за іншими морфологічними ознаками і особливостями, притаманними тому чи іншому виду цих представників роду Вігна.

У їжу використовуються також зелені боби вігні мунго, значно рідше – й молоді листочки, з яких готують супи, салати, каші та інші традиційні в азіатських країнах страви. У молодих листочках накопичується до 8% лимонної кислоти. Використовують зерно вігні мунго також і у стиглому виді, сухе – воно містить 20–27% білка. У Індії і Пакистані страва з вареного цільного або розколотого і очищеного зерна називається дал. Існують страви, коли зерно урду

варять разом із рисом, обидва продукти слід готувати одночасно. У Індії із зерна мелють борошно, з якого випікають хліб.

Хімічний склад зерна вігні мунго характеризується високим вмістом білка, вуглеводів, вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР), мікроелементів (заліза, калію, кальцію). Як лікарська рослина використовується в Аюрведичній медицині: усуває розлади травної системи, сприяє виведенню з організму токсинів, знижує рівень цукру в крові, сприяє покращенню роботи серцево-судинної і нервової систем; використовується у вигляді компресів при захворюваннях шкіри, застосовують як засіб від випадіння волосся.

Вігна промениста (*Vigna radiata* (L.) Wilczek, синоніми - *Phaseolus aureus* Roxb., *Phaseolus radiatus* L.). У виробництві поширена назва цього виду – маш зелений. Останнім часом зерно вігні променистої, а саме зеленозерних сортів, можна придбати у торгівельній мережі за назвою «мунг», яка є оригінальною і походить із мови хінді.

Ботанічна характеристика. Коренева система вігні променистої потужна, має добре розвинутий стрижневий корінь з численними бічними розгалуженнями. Стебло пряме, мало гіллясте, жорстко опушене, ребристе, заввишки в залежності від сортових особливостей від 20 до 150 см (в наших умовах вирощуються переважно форми заввишки 30–50 см). Прилистки голі, яйцевидні або широко яйцевидні, від 1 до 1,8 см завдовжки; непарний листок майже трикутний. Листки складаються з трьох листочків з нерівними боками, вони досить великі, хвилясті, зеленого чи темно-зеленого забарвлення. Квітконоси пазушні, довгі. Квітки жовті, світло-жовті (лимонні) або фіолетово-жовті, зібрані в 2-8-ми квіткові китиці, гермафродитні, типової для бобових будови. Квітування починається з верхніх гілок, цвіте рослина в липні і серпні, насіння досягає в серпні-вересні (вегетаційний період триває до 100 діб, а у пізньостиглий сортів період досягання затягується навіть до жовтня).

Плід у вігні променистої – багатонасінний, опушений вузький біб, завдовжки від 5 до 20 см; за формою – циліндричний, за забарвленням – світло-коричневий або чорний. Насіння – дрібне, гладеньке, з глянцеvim блиском, овальної форми. Маса 1000 насінин - 20-80 г. Забарвлення зерна буває жовте, коричневе різного відтінку і інтенсивності або зелене, у деяких сортів воно крапчасте.

Цінність і використання. Боби вігні променистої містять велику кількість білка (близько 25%), клітковину і вітаміни (групи В: В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, а також А, С, К, Е), мікроелементи (калій, кальцій, натрій, магній, залізо, фосфор).

Дієтологи радять споживати маш усім без винятку. Боби – невід’єма складова раціонів вегетаріанців і ваганів, прихильників здорового харчування. Вміст білку і заліза обумовлює корисні властивості їжі, приготованої із машу, що здатна повноцінно замінити м’ясо. Калорійність – 300 ккал (маш вживають для зменшення ваги при ожирінні саме як низькокалорійний продукт), харчова цінність 100 г бобів: білки – 23,5 г, жири – 2 г, вуглеводи – 46 г.

Споживають боби цілими, лущеними або пророщеними. Страви з додаванням машу смачні і поживні. Зерно у супі або як самостійна страва вариться близько 40 хвилин без попереднього замочування (на відміну від багатьох інших видів квасолі і вігні). За смаком маш нагадує квасоллю з ніжним горіховим присмаком. Вареним він використовується у якості гарніру до основних м’ясних страв. Добре поєднується з різними соусами, овочами, морепродуктами, м’ясом; із прянощів – з часником та імбиром.

Крохмаль, одержаний із бобів вігні променистої (вміст його у зерні до 50%), використовується для виробництва спеціального виду китайської «скляної» локшини – «феньси», або «фунчози», що має у поперечному перерізі круглу форму різного діаметру і набуває після варки напівпрозорого вигляду (продається висушеною, причому в Україні часто як рисова локшина або вермішель; використовується для приготування супів, салатів, смажених у фритюрі страв).

В узбецькій і таджицькій кухнях відома страва за назвою маш-кічірі, або шавла-маш – це такий собі вегетаріанський плов, або каша, із суміші рису і нелущеного маша з додаванням олії. Лущені боби (після видалення зеленої оболонки) мають світло-зелене забарвлення і відомі в індійській кухні як «дал», або «дхал», з якого, зокрема, готують традиційну індійську страву за однойменною назвою. Із пасти, приготованої з вігні променистої – зеленого машу, печуть млинці, готують крем, її додають у різні напої, використовують як начинку, з неї готують десерти (наприклад, желе, морозиво) і кічарі – головну страву аюрведичної кухні. Традиційною східною закускою є маш, смажений у фритюрі.

Ростки бобів вігні променистої завдовжки декілька сантиметрів – типовий компонент азіатської кухні. Їх не важко отримати самотужки в домашніх умовах, оскільки за оптимальних умов – тепло і достатня кількість води – насіння проростає вже за добу. Сирі проростки за смаком дещо нагадують зелений горошок. І сирий, і відварений маш, і ростки використовують у різноманітних салатах. Отримати ростки вігні променистої за сприятливих умов – температури і зволоження – можна вже за добу-дві після закладання насіння на пророщування, оскільки воно швидко проростає. Боби вігні променистої мають антиоксидантні властивості і здатні прискорювати загоювання термічних опіків,

виводити шкідливі речовини із кишечника, справляють сечогінну і гіполіпідемічну дію. Проросле насіння містить аскорбінову кислоту, залізо, кальцій, що благотворно діє на перебіг інфекційно-запальних захворювань: бронхіту, ларингіту, синуситів і ринітів.

В китайській народній медицині вживати вігну променисту радять при харчових отруєннях, до прикладу, отруйними грибами, рослинами, важкими металами чи пестицидами. Каша із зерна – гарний засіб для лікування вугрової висипки, загоювання дрібних ранок і дерматитів, отож останнім часом з'являються косметичні препарати з додаванням борошна з бобів цієї рослини. На відміну від інших бобових, вігна промениста містить мало олігоцукрів (цукри, що не перетравлюються в організмі людини). Проте його споживання людьми, у котрих є порушення травлення, може викликати реакції індивідуальної несумісності, а за надлишкового вживання – диспепсію і метеоризм. Регулярне вживання крупи із зеленого машу посилює розвиток інтелекту, сприяє лікуванню астми, алергії, артриту, серцево-судинних захворювань (судини стають міцнішими і більш еластичні, очищаються від холестеринових бляшок), справляє позитивний вплив на нервову систему, поліпшує гнучкість суглобів, знижує артеріальний тиск тощо. Вважається, що страви із вігни променистої регулюють температуру тіла і запобігають тепловому удару.

Зелена маса – цінний корм, її згодовування підвищує жирність молока у корів. Вігна промениста, подібно до інших бобових рослин, є хорошим попередником для наступних у сівозміні культур.

*Висновки.* Дрібнозерні види вігни – мунго, кутасти і променисти – цілком заслуговують на визнання у вітчизняного споживача, проте потребують більш ретельного вивчення на предмет придатності для використання у вітчизняному овочівництві. Низька пропозиція на вітчизняному ринку при постійно зростаючому попиті на продукцію обумовлює порівняно високу ціну на насінняєвий матеріал і товарну продукцію. Рослини універсального використання, зокрема придатні для модного нині напряму – отримання проростків упродовж усього року. На вітчизняному насіннєвому ринку з'являється асортимент (хоч не «офіційні» сорти, а сортозразки переважно іноземного походження, проте з комплексом цінних господарських ознак), адаптований для вирощування в усіх природнокліматичних зонах України. На сьогодні доцільно залучити зазначені види в селекційний процес з метою створення конкурентоспроможних вітчизняних сортів.

## ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ ТОМАТА ЧЕРРІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Попова Л.М., Латюк Г.І.

Одеський державний аграрний університет

*e-mail: lnyu@ukr.net*

Одним зі шляхів розширення асортименту овочевої продукції для торгівельної мережі і переробних підприємств може бути широке впровадження у виробництво популярного у світі томата черрі.

Протягом 2012–2014 років на кафедрі польових і овочевих культур ОДАУ було проведено дослідження з вивчення нових гібридів цієї культури. Досліди були закладені згідно з „Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (Бондаренко Г.Л., 2001) на дослідному полі компанії «Ісіда-2012» в с. Великий Дальник Біляївського району Одеської області.

Метою досліджень було вивчення особливостей росту і продуктивності нових гібридів томата черрі при вирощуванні в плівковій теплиці в умовах Південного Степу України. До задачі досліджень входило вивчення: темпів проходження рослинами основних фенологічних фаз; особливостей росту рослин та формування площі листової поверхні, а також продуктивності і якості плодів томата черрі. Об'єктами досліджень були гібриди: Черрі Віннер F<sub>1</sub> (к), Кьюпід F<sub>1</sub>, Тімоушин F<sub>1</sub>, Панареє F<sub>1</sub>, Бейбітом F<sub>1</sub>.

Рослини вирощували у плівковій теплиці. Повторність дослідів чотирикратна. Розмір облікової ділянки – 5 м<sup>2</sup>. Касетну розсаду висаджували за схемою 150 x 30 см, що забезпечило густоту рослин 2,2 шт./м<sup>2</sup>. Догляд за рослинами в досліді проводили відповідно до загальноприйнятої технології вирощування культури з використанням системи краплинного зрошення.

У результаті вивчення особливостей росту та розвитку рослин гібридів томата черрі встановлено, що в середньому за три роки порівняно з контролем період плодоношення гібридів Кьюпід F<sub>1</sub> та Тімоушин F<sub>1</sub> був на 8–12 діб тривалішим. Дуже близьким до контролю за тривалістю періоду плодоношення (39 діб) виявився гібрид Панареє F<sub>1</sub>. Найкоротший період плодоношення, який у середньому склав 37 діб, спостерігали у гібрида Бейбітом F<sub>1</sub>.



Результати біометричних вимірювань показали, що висота рослин гібрида Кьюпід F<sub>1</sub> була на 16,8 % більше контрольного гібрида Черрі Вінер F<sub>1</sub>. Близьким до контролю за цим показником з висотою 184,6 см виявився гібрид Бейбітом F<sub>1</sub>. Рослини гібрида Панареє F<sub>1</sub> характеризуються висотою на 10,4% менше контролю.

Площа листків однієї рослини гібрида Тімоушин F<sub>1</sub> досягла 206,8 дм<sup>2</sup>, що на 81,9 дм<sup>2</sup> більше контролю. Площа листової поверхні 1 м<sup>2</sup> насаджень цього гібрида становила 4,54 м<sup>2</sup>, що більше контролю на 1,79 м<sup>2</sup>. У гібрида Панареє F<sub>1</sub> площа листків однієї рослини склала 193,0 дм<sup>2</sup>, що більше контролю на 68,1 дм<sup>2</sup>, а площа листків 1 м<sup>2</sup> насаджень – 4,25 м<sup>2</sup>, що більше контролю на 1,5 м<sup>2</sup>. Найменшою площею листової поверхні однієї рослини – 114,1 дм<sup>2</sup> і 1 м<sup>2</sup> насаджень – 2,51 м<sup>2</sup> характеризується гібрид Кьюпід F<sub>1</sub>. При цьому варто відмітити, що листова поверхня саме цього гібрида є найпродуктивнішою. Цей показник у рослин гібрида Кьюпід F<sub>1</sub> склав 0,79 м<sup>2</sup>/кг. Найнижчою продуктивністю листової поверхні, яка склала 2,02 та 1,20 м<sup>2</sup>/кг характеризуються гібриди Бейбітом F<sub>1</sub> і Панареє F<sub>1</sub>.

Аналогічну тенденцію спостерігали й відносно величини та якості товарної продукції. Так, гібрид Тімоушин F<sub>1</sub> забезпечив отримання найвищого товарного врожаю. У середньому за роки досліджень товарна врожайність цього гібрида склала 4,520 кг/м<sup>2</sup> і перевищила контроль на 1,699 кг/м<sup>2</sup> або 60,2%. Істотно перевищував контроль за величиною товарного врожаю і гібрид Панареє F<sub>1</sub>. У середньому за три роки у варіанті цього гібрида отримано 3,083 кг/м<sup>2</sup> товарної продукції.

Найнижчою товарною врожайністю, яка в середньому склала 1,417 кг/м<sup>2</sup>, що менше контролю на 1,404 кг/м<sup>2</sup> характеризується гібрид Бейбітом F<sub>1</sub>. Контрольний гібрид Черрі Вінер F<sub>1</sub> за величиною товарного врожаю в розрізі варіантів займав проміжне місце. У середньому за роки досліджень цей показник у нього склав 2,821 кг/м<sup>2</sup>.

Таким чином, гібриди Тімоушин F<sub>1</sub> та Панареє F<sub>1</sub> за висотою рослин поступилися контролю Черрі Вінер F<sub>1</sub>, проте за площею листової поверхні істотно, відповідно на 65,1 та 54,5 %, перевищили його. Найвищою продуктивністю листової поверхні, яка в середньому склала 0,79 м<sup>2</sup>/кг, характеризувалися рослини гібрида Кьюпід F<sub>1</sub>.

Найвищий товарний урожай, який у середньому за три роки досліджень склав 4,520 і 3,083 кг/м<sup>2</sup>, забезпечили гібриди Тімоушин F<sub>1</sub> та Панареє F<sub>1</sub>. Вирощування даних гібридів дозволяє отримувати продукцію впродовж 39–50 діб з товарністю плодів 87,4–96,2 %.

## НОВИЙ ГІБРИД ОГІРКА НІЖИНСЬКОГО СОРТОТИПУ ЕНЕЙ F<sub>1</sub>

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

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail:* dsmayak@ukr.net

Дослідна станція «Маяк» ІОБ НААН є підтримувачем всесвітньовідомого сорту огірка Ніжинський місцевий – еталона для виготовлення ферментованої продукції – солоних огірків. Також в установі триває масштабна селекційна робота з даним сортотипом. Стосовно новітнього сортименту огірка Ніжинського сортотипу, варто зазначити, що в останні роки до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, внесені селекційні розробки, створені науковцями ДС «Маяк» ІОБ НААН, а саме: гібриди Джекон F<sub>1</sub> і Сармат F<sub>1</sub>, сорти Дарунок осені, Ніжинський дар, Ніжинський 23, які в засолці не поступаються класичному сорту.

У результаті селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН створено новий гібрид огірка Еней F<sub>1</sub>, який у 2018 р. передано до Мінагрополітики для проведення науково-технічної експертизи в експертних закладах Українського інституту експертизи сортів рослин.

Гібрид середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85–100 діб.

Новостворений гібрид Еней F<sub>1</sub> вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 38,8 т/га та 32,1 т/га відповідно, що переважає стандарт гібрид Джекон F<sub>1</sub> на 35,7 та 44,6% при товарності відповідно 82,7 і 72,6%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб, у стандарту 44 доби. Період плодоношення нового сорту 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу у гібрида огірка Еней F<sub>1</sub> висока – 7 балів, що є на рівні стандарту.

Результати біохімічного аналізу свіжих плодів нового гібрида: вміст сухої речовини 3,7%; загального цукру 1,62%; аскорбінової кислоти 15,67 мг/100 г; нітратів 133 мг/кг; солоних плодів – загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 1,42%, сіль 1,81%.

Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 4,9 балів. Новий гібрид огірка Еней F<sub>1</sub> за засолювальними якостями

знаходиться на рівні сорту Ніжинський місцевий і пропонується до впровадження для доповнення класичного сорту.

Гібрид пропонується вирощувати у відкритому ґрунті в зонах Лісостепу та Полісся України. Сфери впровадження: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, переробні (консервні) підприємства, приватний сектор.

*Морфологічний опис гібрида огірка Еней F<sub>1</sub>.*

Тип росту рослини індетермінантний. Стебла розгалужені, довжина стебла 180–200 см. Положення листової пластинки горизонтальне. Довжина листка – 16 см, ширина – 21 см. Листок – зеленого забарвлення помірної інтенсивності, пухирчастість помірна, хвилястість краю помірна, зубчастість – слабка. Форма листової пластинки – п'ятикутна. Форма апікальної лопаті листової пластинки – прямокутна. Забарвлення листової пластинки – зелене, інтенсивність забарвлення – сильна. Час розвитку жіночих квіток (80% рослин щонайменше з 1 жіночою квіткою) – середній. Виявлення статі у рослини – андромонеоеційність. Кількість жіночих квіток у вузлі – переважно одна. Партенокарпія – відсутня.

Плід-зеленець за довжиною середній – 10 см, за діаметром 2,8 см. Відношення діаметра серцевини до діаметра – плоду мале – 28 %. Форма поперечного розрізу – кута́ста (тригранна). Форма основи плоду тупа, форма верхівки округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазі технічної стиглості – світло-зелене помірної інтенсивності. Ребристість на плоді – помірна, борозенки – наявні, зморшкуватість – відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, за щільністю – не щільні. На поверхні зеленця наявні горбочки середнього розміру. Смужки на плоді – довгі (до 2/3 плоду), плями – наявні: характер поширення плям – рівномірно поширені. Довжина плям відносно довжини плоду – по всій поверхні (за виключення місця навколо плодоніжки), плями – не щільні. Наліт на плоді – помірний. Плодоніжка за довжиною – велика – 4 см.

На ДС «Маяк» ІОБ НААН створено перспективний гібрид огірка Еней F<sub>1</sub>, який передано на державне сорто випробування у 2018 р. Гібрид – середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення – 46 діб; тривалість періоду плодоношення – 60 діб; урожайність зеленця – 38,8 т/га, середня маса товарного плоду – 100 г; дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балу, солоних 4,9 балу; гібрид є відносно стійким проти пероноспорозу.

## УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО АРБУЗОВ ЗАВИСЯТ ОТ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ

**Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Байрамбеков Ш.Б., Гулин А.В.**  
ВНИИООБ – Филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»  
*e-mail: tani.1957@bk.ru*

Основная цель ухода за посевами – уничтожение сорной растительности, поддержание пахотного слоя в рыхлом состоянии для улучшения водно-воздушного режима почвы, что создает оптимальные условия для лучшего развития корневой системы арбуза.

Основные мероприятия по уходу за растениями при выращивании заключались в междурядных обработках, прополках и поливах.

Повышение урожайности арбуза решается при выполнении комплекса мероприятий, одним из которых является борьба с сорняками, тем более, что на орошаемых полях складываются благоприятные условия роста и развития не только арбузов, но и сорняков.

Сорняки отрицательно влияют на воздушное питание культурных растений, так как в результате их жизнедеятельности снижается содержание углекислого газа в припочвенном слое. Многие сорняки сильно затеняют культурные растения, уменьшая доступ света к ним, способствуют размножению вредителей и распространению болезней.

Засоренность посевов приводит не только к снижению урожайности арбузов, но и ухудшению качества продукции. Многие сорняки вредны и даже ядовиты для человека и животных. Сорняки затрудняют работу сельскохозяйственных машин и орудий, в результате снижается производительность труда и повышается себестоимость продукции.

По данным Ш.Б.Байрамбекова на орошаемых землях урожай арбузов на засорённых участках может быть сведен практически к нулю. Поэтому борьба с сорняками является одной из первостепенных задач, которую необходимо решать. Культивации проводили культиватором КРН-4,2 в агрегате с трактором МТЗ-80. Первая междурядная обработка – при появлении сорняков, вторая в фазу 5–6 настоящих листьев на глубину 8–12 см. Третья культивация проводилась культиватором КНБ-5,4 на глубину 4–6 см, со специальными плетекладчиками.

Одновременно с обработкой междурядий проводили ручные прополки в рядах: первая в фазе семядолей или первого настоящего листа. Прополку совмещали с прореживанием, до двух растений в гнезде. Вторая – до образования плетей длиной 25–30 см с одновременным вторичным прореживанием. Третью прополку осуществляли по мере отрастания сорняков, но до смыкания плетей. На Бэровских буграх и рисовых чеках следует проводить две ручные прополки.

Для получения высоких урожаев арбуза на легкосуглинистых почвах (бугры Бэра) предполивную влажность активного слоя почвы необходимо поддерживать на высоком уровне, 80–85% НВ. При поддержании оптимальной влажности в активном слое почвы за 3–4 дня до посева проводят предпосевной полив, так как весенние суховеи к моменту сева сильно иссушают верхний слой почвы бугров Бэра. После посева проводят послепосадочный полив для обеспечения набухания и всходов семян. Число поливов зависит от погодных условий и составляет на легкосуглинистых почвах бугров Бэра до образования завязей 4–6 поливов нормой  $350 \text{ м}^3/\text{га}$ , а в период формирования и созревания плодов поливная норма в пределах  $400 \text{ м}^3/\text{га}$ , количество поливов – 8–10. Оросительная норма –  $3200\text{--}3500 \text{ м}^3/\text{га}$ .

На тяжело-суглинистых почвах до образования завязей дают 3–4 полива нормой  $300 \text{ м}^3/\text{га}$ , а в период плодообразования – созревания плодов – 4–5 поливов по  $350 \text{ м}^3/\text{га}$ . За вегетационный период кроме предпосевного дают 6–7 поливов нормой  $400\text{--}500 \text{ м}^3/\text{га}$ , на степных участках 4–5 поливов по  $350\text{--}400 \text{ м}^3/\text{га}$ .

На аллювиально-луговых, среднесуглинистых почвах за вегетационный период проводят 9–10 поливов оросительной нормой  $2200\text{--}2500 \text{ м}^3/\text{га}$ . Норма полива до образования завязей должна быть ниже, чем в период формирования и созревания плодов и составлять 200 и  $300 \text{ м}^3/\text{га}$ , соответственно. Межполивные периоды не должны превышать 7–10 дней.

На основании вышеизложенного и учитывая особенности возделывания арбуза, в ФГБНУ «ВНИИООБ» было проведено испытание трех режимов орошения:

1. Умеренный режим. Полив и его нормы назначаются при достижении влажности почвы 70–75% от НВ (контроль).

2. Дифференцированный полив. От всходов до цветения 70–75% НВ, начало плодообразования – первый сбор 80 – 85% НВ, в период уборки – 70–80% НВ.

3. Повышенный режим. Влажность почвы поддерживается не ниже 85% НВ.

По полученным данным установлено, что наибольший валовой урожай 42,2–77,1 т/га с 93,4–96,3% стандартных плодов получен в варианте, где предполивная влажность почвы в течение всего вегетационного периода не опускалась ниже 85% НВ. Остальные варианты давали урожай несколько ниже не зависимо от сорта (табл. 1).

*Таблица 1*

**Влияние режимов орошения на урожай арбуза, т/га**

| Режим ороше-ния      | Сорт                 |              |                      |              |                      |              |
|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
|                      | Астраханский         |              | Скорик               |              | Холодок              |              |
|                      | Валовой урожай, т/га | Стан-дарт, % | Валовой урожай, т/га | Стан-дарт, % | Валовой урожай, т/га | Стан-дарт, % |
| Умерен-ный           | 43,9                 | 92,6         | 23,8                 | 90,6         | 48,1                 | 93,9         |
| Диффе-ренциро-ванный | 47,9                 | 96,8         | 35,4                 | 92,8         | 60,2                 | 95,9         |
| Повышен-ный          | 51,3                 | 95,5         | 42,2                 | 93,4         | 77,1                 | 96,3         |

Структура урожая напрямую зависит от режима орошения. Так при умеренном режиме количество плодов диаметром менее 15,0 см увеличивалось в сравнении с дифференцированным и повышенным режимом в 1,1–1,6 раза, а плодов более 25 см в диаметре наоборот уменьшалось (табл. 2).

*Таблица 2*

**Структура урожая арбуза в зависимости от режима орошения, сорт Астраханский**

| Режим орошения     | Структура урожая, %                                  |           |            | Средняя масса плода, кг |
|--------------------|------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------|
|                    | Размер плода по наибольшему поперечному диаметру, см |           |            |                         |
|                    | менее 15,0                                           | 20,0–25,0 | более 25,0 |                         |
| Умеренный          | 36,8                                                 | 58,6      | 4,6        | 4,09                    |
| Дифференцированный | 31,2                                                 | 60        | 8,8        | 4,22                    |
| Повышенный         | 28,4                                                 | 62,6      | 9          | 4,32                    |

Положительное влияние на качество плодов оказывало выращивание арбузов при повышенном режиме орошения на аллювиально-луговых почвах. Количество сахаров увеличивалось на 1,06%, уровень нитратов снижался в 2,2 раза по сравнению с умеренным режимом орошения. При дифференцированном и повышенном режиме орошения уровень нитратов имело тенденцию к варьированию в основном в сторону снижения (предельно допустимая норма накопления нитратов в плодах арбуза 60 мг/кг сырой массы) (табл. 3).

*Таблица 3*

**Влияние режимов орошения на накопление нитратов в плодах арбузов, сорт Астраханский**

| Режим орошения     | Содержание нитратов в плодах, мг/кг сырой массы |                                               |      |      |
|--------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|
|                    | В день съема                                    | После хранения в естественных условиях, суток |      |      |
|                    |                                                 | 10                                            | 20   | 30   |
| Умеренный          | 38,8                                            | 29,3                                          | 22,6 | 18,6 |
| Дифференцированный | 18,7                                            | 13,9                                          | 12,2 | 8,6  |
| Повышенный         | 29,3                                            | 18,1                                          | 15,6 | 11,4 |
| НСР <sub>05</sub>  | 2,6                                             | 2,2                                           | 1,9  | 0,8  |

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, при возделывании арбуза необходимо учитывать меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. Поддерживать влажность в пределах 75–85 % НВ весь вегетационный период для лучшего развития надземной массы и корневой системы. Проводить регулярно междурядные обработки и прополки в рядах с использованием современных агрегатов. Своевременно проводить уборку плодов в соответствии с ГОСТ 7177.

## СТАРОМЕСТНЫЕ СОРТА ТОМАТА XX ВЕКА – ЦЕННОЕ СЫРЬЕ КОНСЕРВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В АРМЕНИИ

Сарикян К. М., Хачатрян Д.В., Акобян Е.А.

Научный центр овощебахчевых и технических культур МСХ

*e-mail: karuine\_sarikyan@mail.ru*

Армянскими селекционерами на основе мичуринской агробиологической науки в XX веке создан богатейший фонд томатов с учетом многообразия климатических зон, благодаря чему эта культура широко распространилась в условиях открытого грунта.

Сорта томата, особенно созданные в XX веке, помимо высоких агробиологических и биохимических свойств, обуславливающих повышенную урожайность и замечательные вкусовые качества плодов, отличались типом куста, приспособленным для многократной механизированной обработки междурядий. Это – сорта ранних и средних сроков созревания: Масиси 202, Еревани 14 и др., входящие в разновидность *vulgate*, с детерминантной компактной формой куста, с ограниченным ростом ветвей, заканчивающихся плодовой кистью, с чередованием плодовых кистей через 1–2 листа и дружной отдачей урожая. Они заменили раннее распространенные томаты с обыкновенной высокоросло-раскидистой формой куста, с расположением плодовых кистей через 3–4 листа и растянутым периодом плодоношения.

Другая группа староместных сортов относится к разновидности *validum* со стоячей, штамбовой формой куста, позволяющей многократную механизированную обработку междурядий и перекрестную обработку при квадратно-гнездовой посадке. Это – высокоурожайный сорт, плоды которого отличаются большой товарностью и транспортабельностью – Армянский штамбовый 152. Этот староместный сорт одновременно обладает прекрасными биохимическими свойствами, повышенным содержанием сухого вещества.

В деле обеспечения равномерного и более длительного графика снабжения консервных заводов сырьем томата на протяжении сезона решающее значение имеет правильный подбор сортов соответствующих сроков созревания (ранних, средних и поздних), заполняющих июльский



и сентябрьский графики и устраняющих резкие пики во время массового поступления их на переработку.

Не менее важное значение имела хорошая транспортабельность и лежкость плодов, обеспечивающие подачу высококачественного сырья на заводы и предотвращающие потерю сухого вещества в плодах.

Большие требования уделялись к сортам томатов и со стороны сельскохозяйственного производства. Помимо высокой урожайности, устойчивости против болезней и вредителей, а также устойчивости против засушливых климатических условий были востребованы сорта, наиболее приспособленные к механизированной обработке междурядий. Приемлемой формой куста является компактная детерминантная форма, а еще ценнее – штамбовая форма куста, дающая возможность многократной механизированной обработке междурядий. Это способствовало значительной экономии затрат, сокращению рабочих рук при выращивании высоких урожаев и снижению себестоимости продукции.

В Армении староместные сорта по своим качествам отвечали требованиям консервной промышленности, одновременно они были высокоурожайны, сравнительно устойчивы против болезней и засушливых климатических условий. В основном эти сорта отличаются компактной детерминантной или штамбовой формой кустов, приспособленной к многократной механизированной обработке. Таковы сорта: Анаит 20 – среднепоздних сроков созревания, Еревани 14, Армянский штамбовый 152 – средних и среднепоздних сроков созревания, Масиси 202 – среднеранних сроков, Раздани 221 – ранних сроков созревания, Юбилейный 261, Арарати 15, которые обеспечивали в течение сезона сравнительно удлиненный и равномерный график подачи томатов на консервные заводы Армении.

Одновременно было обеспечено высокое качество сырья, повышение содержания сухого вещества, исходя из подбора сортов с высоким содержанием сухого вещества в плодах, доходящего до 6–7 %, как Анаит 20, Армянский штамбовый 152, Масиси 202, Юбилейный 261.

Это дало промышленности значительную экономию, увеличивало выход концентрированных томатопродуктов из одного и того же количества сырья и тем удешевила рентабельность их производства.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета по науке МОН РА в рамках научного проекта № **18Т-4В048**.

This work was supported by the RA MES Science Committee, in the frames of the research project № **18T-4B048**.

## **ВОДОУДЕРЖИВАЮЩИЕ СВОЙСТВА ЛИСТЬЕВ ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА**

**Сейтбаев Р.С.**

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия  
г. Чимбай, Республика Каракалпакстан, Узбекистан  
*e-mail: seytbaev\_r@mail.ru*

В настоящее время при дефиците пресной воды в условиях Республики Каракалпакстан основным направлением генетики и селекции растений является создание выносливых к засушливым условиям сельскохозяйственных растений, в том числе подсолнечника.

В нашей Республике с разными почвенно-климатическими, гидромелиоративными регионами проводятся широкомасштабные меры по созданию раннеспелых, с высокой масличностью и урожайностью сортов подсолнечника, выносливых к неблагоприятным условиям, засухе, с ценными хозяйственными свойствами, а также по улучшению семеноводства.

По ряде работ исследователей, одним из показателей обмена воды, выносливости к засухе и солености у растений является свойство листьев удерживать воду и воздействие этого признака на физиологические процессы довольно сильное. На свойство листьев растений удерживать воду влияют несколько факторов, в том числе, уровень влажности почвы и биологические свойства сортов.

В период образования корзинок проводили опыты по исследованию свойства листьев удерживать воду у сортов подсолнечника и растений гибридных комбинаций F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> в разных условиях обеспечения влагой. В условиях оптимального обеспечения влагой (влажность почвы по отношению к ОППВ 70–72%) относительно высокими водоудерживающими показателями обладали сорта С-НС-Н-2011 г и Лучафэрул (42,6% и 38,9% соответственно), а самые низкие показатели были отмечены у сорта С-Альстор (30,7%). Эти эксперименты показывают водоудерживающие показатели листьев растений по потере воды после двух часов по отношению к прежним показателям. Поэтому низкие показатели указывают на высокие водоудерживающие свойства листьев.

Самые низкие показатели водонакопительного свойства были отмечены у простых гибридных сортов  $F_1$  в комбинации Лучафэрул х КК-1 (30,0%). Гибриды  $F_1$  Лучафэрул х КК-1 в отличие от сортов Лучафэрул и КК-1 обладающих по этому признаку самыми высокими и низкими показателями, отмечались высокие показатели 30,0%, коэффициент доминантности ( $h_p$ )=34,6, то есть признак в генотипе наследовался отрицательно сверх доминирующем состоянии. Это показывает что гибриды по отношению к родительским сортам за 2 часа теряли меньшее количество воды. У гибридов  $F_1$  Тельс х КК-1 сортов имеющих разные показатели Тельс 36,1% и КК-1 38,4% также отмечались наследование сверх доминирования с отрицательным гетерозисом ( $h_p$ )=0.2. В общем наследование признака водонакопительных свойств листьев у семи сортов наблюдались было с отрицательным гетерозисом и сверх доминированием. Самые высокие показатели по признаку водоудерживающего свойства были отмечены у сложных гибридов  $F_1$  сортов подсолнечника  $F_1$  (Jant lower х КК-1) х  $F_1$  (Ак-12/95 х КК-1) и  $F_1$  (С-НС-Н-2011г. х КК-1) х  $F_1$  (С-Альстор х КК-1) (33,9% и 33,7% соответственно), а самые низкие показатели отмечены у комбинации  $F_1$  (Сор Голлипс х КК-1) х ( $F_1$  (Тельс х КК-1) (29,3%).

Наследование признака водоудерживающего свойства с отрицательным гетерозисом и сверхдоминированием ( $h_p$ =-1.6) отмечено у гибридов  $F_1$  (С-НС-Н-2011г х КК-1) х  $F_1$  (С-Альстор х КК-1) полученных скрещиванием простых гибридов в комбинации  $F_1$  С-Альстор х КК-1 и  $F_1$  (С-НС-Н-2011г х КК-1), то есть сложные гибриды в отличие от родительских форм за 2 часа теряли меньше воды. У одного из трех сложных гибридов  $F_1$  признак водоудерживающего свойства наследовался с положительным гетерозисом сверхдоминированно и у двух с отрицательным гетерозисом сверхдоминированно.

Из вышеприведенных можем заключить что, во всех генотипах повышение водоудерживающих свойств в условиях засушливости почв свидетельствует о высоком количестве трудно отделяемых фракциях воды в листьях подсолнечника. По нашему мнению, водоудерживающее свойство листьев, интенсивность испарения воды на уровне ткани и органа можно рассматривать в качестве водного обмена между клетками. Оно выражается общей деятельностью всех факторов связанных с сохранением воды в клетке и его величина может применяться для определения выносливости к засухе.

Таблица

**Водоудерживающее свойство, коэффициенты доминантности (hp) и приспособленности (Кприс.)  
листьев сортов подсолнечника и растений F<sub>1</sub>–F<sub>2</sub>**

| №  | Сорта и гибридные комбинаций | О.Ф.(%) (по отношению к ОППВ 70-72%) | hp        | F <sub>1</sub> М.К.(%) (по отношению к ОППВ 48-50%) | hp   | Кприс, % | О.Ф.(%) (по отношению к ОППВ 70-72%) | F <sub>2</sub> М.К.(%) (по отношению к ОППВ 48-50%) | Кприс, % |
|----|------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|------|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|
| 1  | 2                            | 3                                    | 4         | 5                                                   | 6    | 7        | 8                                    | 9                                                   | 10       |
| 1  | КК-1                         | 38,4±0,8                             | -         | 24,6±0,4                                            | -    | -35,9    | 30,7±0,6                             | 22,5±0,3                                            | -26,7    |
| 2  | КК-60                        | 36,2±0,2                             | -         | 28,2±0,1                                            | -    | -22,1    | 33,0±0,6                             | 26,3±0,2                                            | -20,3    |
| 3  | Лучафэрул                    | 38,9±0,5                             | -         | 29,9±0,6                                            | -    | -23,1    | 42,6±0,3                             | 34,2±0,4                                            | -19,7    |
| 4  | Тельс                        | 36,1±0,7                             | -         | 24,2±0,5                                            | -    | -32,9    | 32,0±0,3                             | 24,6±0,8                                            | -18,0    |
| 5  | С-Альстор                    | 30,7±0,6                             | -         | 24,8±0,2                                            | -    | -19,2    | 39,0±0,2                             | 31,6±0,2                                            | -18,9    |
| 6  | Jant lower                   | 33,0±0,6                             | -         | 23,4±0,2                                            | -    | -29,1    | 35,3±0,2                             | 27,3±0,1                                            | -22,7    |
| 7  | С-НС-Н-2011г                 | 42,6±0,3                             | -         | 33,2±0,2                                            | -    | -22,1    | 34,4±0,1                             | 23,5±0,4                                            | -31,7    |
| 8  | Ак-12/95                     | 35,7±0,7                             | -         | 22,2±0,5                                            | -    | -22,8    | 34,0±0,3                             | 23,6±0,8                                            | -19,0    |
| 9  | Сор Голлипс                  | 34,7±0,6                             | -         | 21,8±0,2                                            | -    | -21,2    | 33,0±0,2                             | 26,6±0,2                                            | -18,9    |
| 10 | Лучафэрул х КК-1             | 30,0±0,3                             | -<br>34,6 | 24,6±0,9                                            | -1,0 | -18,0    | 31,9±0,1                             | 24,9±0,2                                            | -21,9    |
| 11 | Тельс х КК-1                 | 37,0±0,2                             | -0,2      | 32,4±0,2                                            | 40,0 | -12,4    | 36,9±0,4                             | 30,6±0,4                                            | -17,1    |
| 12 | С- Альстор х КК-1            | 35,3±0,2                             | -0,7      | 27,2±0,2                                            | 25,0 | -22,9    | 33,7±0,2                             | 23,4±0,2                                            | -30,6    |

| 1  | 2                                                                                      | 3        | 4    | 5        | 6    | 7     | 8        | 9        | 10    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------|------|-------|----------|----------|-------|
| 13 | C-HS-H-011 г<br>х КК-1                                                                 | 40,1±0,1 | -0,2 | 28,1±0,6 | -0,2 | -18,3 | 31,3±0,7 | 24,6±0,7 | -21,4 |
| 14 | Сор Голлипс<br>х КК-1                                                                  | 35,1±0,5 | -0,8 | 23,2±0,5 | -0,0 | -32,9 | 30,0±0,3 | 24,6±0,8 | -18,0 |
| 15 | Ак-12/95 х<br>КК-1                                                                     | 33,0±0,6 | -3,0 | 23,5±0,2 | 0,1  | -29,1 | 35,3±0,2 | 27,3±0,1 | -22,7 |
| 16 | Jant lower х<br>КК-1                                                                   | 31,9±0,1 | -1,4 | 26,3±0,3 | 3,8  | -17,5 | 32,6±0,2 | 24,6±0,3 | -24,5 |
| 17 | F <sub>1</sub> (Jant lower<br>х КК-1) х<br>(F <sub>1</sub> (Ак-12/95<br>х КК-1))       | 33,9±0,4 | 2,6  | 27,9±0,8 | 2,1  | -17,7 | 30,7±0,6 | 25,8±0,6 | -15,9 |
| 18 | F <sub>1</sub> (C-HS-H-<br>2011г.х КК-1)<br>х F <sub>1</sub> (C-<br>Альстор х<br>КК-1) | 33,7±0,2 | -1,6 | 27,2±0,2 | -1,0 | -19,3 | 33,0±0,6 | 30,7±0,4 | -6,9  |
| 19 | F <sub>1</sub> (Сор<br>Голлипс х<br>КК-1) х (F <sub>1</sub><br>(Тельс х КК-<br>1))     | 29,3±0,7 | -7,1 | 23,9±0,2 | -0,8 | -18,4 | 32,6±0,3 | 23,3±0,3 | -28,5 |

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ – УЩІЛЬНЕННЯ ПОСІВІВ КАБАЧКА СТОЛОВОГО**

**Семенченко О.Л., Заверталюк В.Ф., Заверталюк О.В.,  
Богданов В.П.**

Дніпропетровська дослідна станція  
Інституту овочівництва і баштанництва НААН  
*e-mail: elen157@ukr.net*

Одним з напрямків виробництва сільськогосподарських підприємств є овочівництво, яке має свою особливу специфіку: широкий асортимент овочевої продукції на реалізацію, високу врожайність та адаптивність культур, різноманіття технологічних підходів та особливостей вирощування овочів, у тому числі за ущільнених посівів.

Дослідження проводили з сортом кабачка столового Чаклун (найкращий ущільнювач – буряк столовий сорту Гопак, випробовували також ущільнювачі: цукрова кукурудза та овочевий горох). Обліки і спостереження проводили згідно рекомендованих методик (Бондаренко, Яковенко, 2001), (Белик, 1992).

У результаті досліджень, проведених на ДДС ІОБ НААН України впродовж 2016–2018 рр. встановили, що недоліком загальноприйнятої технології вирощування кабачка (схема 140 x 70 см) є те, що за ранніх стадій онтогенезу молоді рослини не повністю використовують відведену їм площу живлення, за рахунок чого знижується ефективність використання земельних угідь, тому виникла ідея вдосконалити дану технологію шляхом ущільнення посівів. Випробовували різні культури – ущільнювачі: буряк столовий на пучкову продукцію, цукрову кукурудзу та овочевий горох. Найбільш прийнятним ущільнювачем для кабачка виявився столовий буряк на пучкову продукцію з густотою рослин 105–110 тис. шт. /га, завдяки чому підвищується сумарна врожайність обох культур до 40,9 т /га (кабачок в чистому посіві – 33,9 т /га. за ущільнення – 35,4 т /га). Варто зазначити, що вирощування кабачка з ущільненням буряком столовим збільшує виробничі витрати, порівняно з чистим посівом кабачка на 8,9 тис. грн/га (35%), проте це компенсується одержаним чистим прибутком, що зростає на 51%, рівень рентабельності за ущільнення посівів кабачка буряком сягає 191 %.

Таким чином, за вирощування кабачка столового з шириною міжрядь 140 см доцільно ущільнювати буряком столовим на пучкову продукцію з густотою рослин 105–110 тис. шт. /га. Густота рослин основної культури – 9–10 тис. шт. /га.

## ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ДАГЕСТАНЕ ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

**Сердеров В.К., Сердерова Д.В.**

Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан

*e-mail: serderov55@ mail.ru*

Картофель является одним из важнейших продуктов питания и практически одним из основных сельскохозяйственных культур массового потребления, объемы производства которой остаются на стабильно высоком уровне, несмотря на общее падение показателей развития сельского хозяйства Российской Федерации. Анализ потребления картофеля показывает, что в настоящее время рынок картофеля сбалансирован, спрос соответствует предложению.

По масштабам производства, картофель занимает четвертое место после главных пищевых сельскохозяйственных культур – пшеницы, риса и кукурузы. Ежегодно в мире производят до 350 млн. т картофеля, 52% этого объема приходится на развивающиеся страны, где он – важный источник пищи, рабочих мест и доходов.

Картофель для России – это социально значимая культура, которой в той или иной мере занимается более 30 млн. человек. Однако для увеличения объемов производства картофеля необходимо расширять и искать новые ниши его потребления. Среди направлений, вытекающих из задач, связанных с реализацией программы исследований, является развитие производства картофеля в целях увеличения объемов его переработки.

Промышленная переработка картофеля с каждым годом имеет все большее значение в обеспечении населения продовольствием. Кроме того, продукты переработки картофеля гораздо легче хранить, перевозить. Вместе с тем, в России и странах СНГ переработка картофеля развита гораздо более слабо, нежели в странах запада. С другой стороны, спрос на продукты переработки картофеля в СНГ очень высок, поэтому есть большие возможности по налаживанию картофелеперерабатывающей промышленности.

Вырастить картофель и продать его в сыром виде, "с поля", или даже просто упаковав в сетки – это неэффективно с экономической

точки зрения. Гораздо выгоднее и перспективнее вариант вырастить картофель, затем его переработать и уже продукт переработки картофеля, полуфабрикат, продавать. В настоящее время существует несколько основных способов глубокой переработки картофеля.

Следует отметить, что в значительной степени выход и качество картофелепродуктов зависят от биохимических и морфологических характеристик клубней картофеля, используемых для переработки. Для каждого вида продукта требуется картофель с определенными показателями.

Высокие требования, предъявляемые к картофелю на переработку в пищевые продукты, могут быть выполнены лишь при целенаправленном возделывании, соответствующих сортов и при высокой агротехнике.

Обеспечение населения и перерабатывающей промышленности картофелем связано с созданием специализированных предприятий по его переработке на различные продукты питания длительного срока хранения с использованием ресурсосберегающих технологий. Комплексная переработка картофеля на базе безотходных и малоотходных технологий позволяет решить ряд социальных задач, создать государственный резерв запасов продукции длительного хранения на случай неурожая, значительно снизить потери при хранении, транспортировке, затраты труда при приготовлении блюд из картофеля в сети общественного питания, в детских и других учреждениях.

Основными продуктами переработки картофеля, является сырой чищенный картофель, классические чипсы, картофель фри, хлопья, снеки, нативный и модифицированный крахмал, а также различные производные продукты, не вошедшие в перечисленные категории.

Исследования по выявлению сортов картофеля пригодных для промышленной переработки в условиях Республики Дагестан являются актуальной задачей.

По продуктивности выделились сорта: Амур, Вектор, Гиоконда, Импала, Ирбитский, Манифест, Матушка, Невский, Розара, Сильвана, Спиридон, Удача с урожайностью 34,4–39,9 т/га.

Оценка формы клубней и окраски мякоти имеют значение для определения пригодности к конкретному виду переработки, так и для характеристики потребительских качеств.



Для производства хрустящего картофеля наиболее подходят клубни круглые до округлой формы с мелкими глазками размером от 40 до 60–70 мм по наименьшему поперечному диаметру с желтой мякотью клубней и содержанием сухого вещества 21–24%, что обеспечивает получение продукта с золотистым оттенком. Из 4-килограммов качественного картофеля получается 1 килограмм чипсов.

С учетом вышеизложенного для приготовления хрустящего картофеля (чипсов) рекомендуются использовать сорта: Алена, Амур, Вектор, Импала, Матушка, Розара, Сильвана и Спиридон.

Для приготовления картофеля на фри подходят клубни удлиненно-овальной формы размером по длине 50–90 мм и содержанием сухого вещества 20–24%. Этим параметрам соответствуют сорта: Алена, Амур, Вектор, Импала, Матушка, Нарт, Розара, Сильвана и Спиридон.

Для сухого пюре (зависит от вкуса потребителя – большинство в России отдают предпочтение белому цвету мякоти) подходят клубни размером от 35 мм и более без ограничения по форме, с содержанием сухого вещества 20–22%. Этому направлению отвечают сорта: Волжанин и Невский.

Как показали наши исследования при выращивании картофеля в горных природно-климатических условиях республики, в клубнях увеличивается содержание сухих веществ и крахмала.

Сравнительная оценка данных оригинаторов сортов и данными наших исследований подтверждается, то что при выращивании картофеля в горных природно-климатических условиях республики в клубнях увеличивается содержание сухих веществ и крахмала в зависимости возделываемого сорта на 3–4 %.

## **ФІНАНСОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО В УКРАЇНІ НА ФОНІ КИТАЙСЬКОГО ДОСВІДУ**

**Сич З.Д., Кубрак С.М.**

Білоцерківський національний аграрний університет

*email: zsyach@ukr.net, kubraksyweta@ukr.net*

Часник в Україні був і лишається об'єктом бізнесу. За 2018 р., експорт часнику збільшився майже в 2,5 разу порівняно 2017 р. Найбільшу кількість його закуповує Латвія, на яку припадає майже 40% експорту (2018 р.). За нею йдуть Польща, Естонія та Грузія. Експорт часнику з України за 2018 рік склав 1,3 тис. тонн, а посівна площа під цією культурою становила 22,6 тис. га, що на 4,4% більше, ніж в 2017 р (21,5 тис. га). Основна частина посівів у 2018 р. була зосереджена в приватному секторі – 21,5 тис. га, тоді як площа промислових підприємств складала лише 1,1 тис. га. Присадибне вирощування часнику забезпечує 90% місцевого ринку. Водночас, низькі ціни на часник у 2018 році призвели до зменшення площ у 2019 році. Найбільші посівні площі під ним розміщені у Вінницькій, Одеській, Львівській, Київській, Кіровоградській, Харківській і Черкаській областях.

У 2018 р. Україна відкрила нові ринки збуту для часнику в Австралії, яка закупила першу партію продукції України Євросоюзу постачається близько 85% всього експорту часнику з України. Близько 11% українського часнику було експортовано в Грузію, 3% - в Білорусь і ще близько 1% до Канади. Однак, основним виробником і експортером, часнику лишається Китай, а його частка від світового ринку становить 80%.

Значні інвестиції китайцями були вкладені в технологічний прогрес, який дозволив збільшити виробництво і відкрити нові ринки. За прогнозом аналітичного відділу UFEB (Ukrainian Food Export Board), в найближчі роки світовий ринок буде демонструвати повільне зростання (4% до 2022 року). Азіатсько-Тихоокеанський регіон не втратить свої позиції. Індія і Китай будуть основними гравцями на ринку і далі. Це обумовлено підтримкою виробництва з боку уряду

цих країн. Українським виробникам потрібно орієнтуватися на ринок Європи, Прибалтики та Північної Америки. Збільшувати поставки часнику потрібно в свіжому вигляді, адже зараз в світі панує тренд на свіжі продукти. Скласти конкуренцію і збільшити динаміку експорту допоможуть стрілкоючі сорти (hard neck).

Імпортери з ОАЕ (Об'єднані Арабські Емірати) зацікавлені в українських фруктах, ягодах та овочах. Нинішнього сезону часник подешевшав більше ніж наполовину порівняно із 2017 роком. Причиною стала ситуація в Китаї. У 2017 році китайські фермери отримали на третину більший урожай, якщо порівнювати з попереднім сезоном, на 17% розширили площі посівів і почали застосовувати техніку на полях, що зменшує фінансові витрати на ручні роботи. В Україні, поряд зі збільшенням площ, фермери також зосередили значну увагу на використанні техніки у нових технологіях вирощування. Значну увагу приділяється на сортових технологіях.

Деякі елементи технологій з китайського досвіду можуть знайти застосування і в Україні. Зокрема, китайські фермери використовують дуже щільну схему висаджування. Якщо у нас практикується густота 200–250 тис. рослин на гектарі, то у Китаї вирощують мінімум 450 тис. рослин. Це дозволяє з одиниці площі отримувати врожайність до 18 т/га (в Україні – 9 т/га). Водночас, збільшується частка нетоварного врожаю, але її використовують на сушіння і виробництво часникового порошку.

Китайські виробники активно почали зменшувати собівартість за рахунок механізації процесів вирощування, а саме: калібрування цибулин товарного часнику та розділення посадкового часнику на частки, висаджування зубків. В Україні більшість невеликих фермерських господарств ці процеси продовжують проводити вручну.

Урожай китайського часнику починають збирати уже у травні, що сприяє швидкому наповненню світового ринку. До моменту збирання врожаю на полях України китайський часник уже встигає сформувати цінову політику вітчизняного ринку. Наприклад, станом на 4 січня 2018 р. вартість експортного часнику в Китаї становила 723 доларів за тону. Після його перевезення та розмитнення в порту Одеси він коштує 940 доларів/т, тобто 26 грн/кг, що дорівнює рівню собівартості часнику.

Щоб успішно боротися на внутрішньому ринку й мати частку експорту, українці мусять зіграти на упередженому ставленні до китайського часнику в усьому світі. Практично в усіх країнах існують обмежувальні мита на ввезення китайської продукції. Існує певна квота для безмитного ввезення, яка покликана покрити нестачу часнику від місцевих виробників, а все, що ввозиться понад квоту, обкладається додатковим митом. Наприклад, мито ЄС для часнику з Китаю становить 9,6%

Українським виробникам варто використовувати переваги вигідної логістики на ринки Європи. За належної якості та товарності нашу продукцію готові купувати за європейськими цінами. Для цього треба виконати чотири пункти:

- для покращення товарності використовувати спеціалізовані сушарки та холодильні камери;
- слід використовувати спеціалізовану техніку для вирощування часнику, як європейських, так і китайських виробників, щоб зменшити собівартість;
- чітко відокремити вирощування садивного та товарного часнику;
- налагодити співпрацю між часниківниками для обміну досвідом та формування спільних товарних партій;
- актуальним залишається невирішена проблема кооперування між виробниками.

## ЗАГРОЗА ПОШИРЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ

Скрипник Н.В., Жуйборода О.В.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail:nvskrypnyk35@ukr.net

Останніми роками спостерігається стрімке зростання товарних потоків у світі, у тому числі рослинної продукції з країн розповсюдження небезпечних шкідливих організмів – південноамериканська томатна міль *Tuta absoluta* Meyer, томатний листовий мінер *Liriomyza sativae* Blanc., вірус плодів томата *Tomato brown rugose fruit virus* (*Tobamovirus*, *ToBRFV*). Поширення південноамериканської томатної молі на різних континентах світу вказує на значний потенціал її пристосування до кліматичних зон. За останнє десятиліття шкідник не тільки проник на територію України, але успішно акліматизувався.

За даними Держпродспоживслужби України південноамериканська томатна міль виявлена на площі 966,571 га в чотирьох областях (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька). Щорічно її виявляють працівники Держпродспоживслужби України в партіях томатів, що надходять з Туреччини, Іспанії. Комаха з високою швидкістю розмноження, яка може мати повних 12 поколінь за рік, залежно від умов навколишнього середовища. Зимує в усіх стадіях - яйце, личинка, лялечка, імаго. Поширення на велику відстань пов'язане з міжнародною торгівлею, транспортуванням плодів пасльонових культур, особливо томатів, на яких цей шкідник може бути присутній в усіх стадіях (яйце, личинка, лялечка, імаго). Сьогодні, без належного регулювання чисельності шкідника, його поширення може призвести до 100 % втрат урожаю.

На рослинах пасльонових культур крім томатної молі може бути присутній томатний листовий мінер *Liriomyza sativae* Blanc., який поширений у багатьох країнах світу, що викликає занепокоєння у виробників овочевої продукції та квітково-декоративному садівництві. Це карантинний шкідник, який відсутній в Україні. *Liriomyza sativae* пошкоджує біля 40 видів рослин із 10 родин. Перевагу віддає рослинам із родини бобових (*Fabaceae*), гарбузових (*Cucurbitaceae*) і

пасльонових (*Solanaceae*). Ймовірність потрапляння шкідника в Україну існує, оскільки овочевий листковий мінер може поширюватись з рослинною продукцією, посадковим матеріалом, зрізами квітів, тощо. Розповсюджується на всіх стадіях розвитку. Дорослі мухи здатні самостійно перелітати на незначні відстані. В країнах, де присутній шкідник недобір урожаю сягає від 60 до 100%. Найбільш шкідливі личинки, які мінують листки, черешки. Цей шкідник передає багато рослинних вірусів, у тому числі мозаїку селери.

Вірус плодів томата *Tomato brown rugose fruit virus* (*Tobamovirus*, ToBRFV) є одним із небезпечних захворювань. Уперше виявлений на томатах в Ізраїлі 2015 р. Упродовж останніх років спалахи захворювання фіксували в Німеччині, Італії, Мексиці. У теплицях можливе знищення урожаю, що проявляється у вигляді епіфітотій. Передається ToBRFV шляхом контакту (забрудненого інструменту, рук, одягу, безпосереднього контакту рослин з рослиною) і матеріалу для розмноження, насінням, джмелями (*Bombus terrestris*). Може передаватися здоровим рослинам під час запилення (механічно). Основні симптоми захворювання: хлороз листків, мозаїка листків, жовті плями на плодах. Некротичні плями можуть бути на квітконосах, черешках, чашечках. Іноді на плодах можна спостерігати жовті або коричневі штрихи. Плоди можуть бути деформовані та є не придатними для торгівлі.

Повідомлення, щодо розповсюдження даних видів на європейському континенті насторожують і спонукають до більшої уваги щодо виявлення та діагностування їх у рослинній продукції, яку імпортують до України.

## ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД АРБУЗЫ В ПРУДОВОМ СЕВООБОРОТЕ

**Соколов А.С., Соколова Г.Ф., Антипенко Н.И.**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства – филиал Федерального  
государственного бюджетного научного учреждения «Прикаспийский  
аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»  
*e-mail: vniiob-100@mail.ru*

За последние десять лет среднегодовое душевое потребление овощей и бахчевых культур в Российской Федерации увеличилось на 28,7% (с 87 до 112 кг), в Астраханской области – на 24,4% (со 135 до 168 кг при рекомендованной Минздравом норме 140 кг). Цель исследований заключалась в определении эффективности различных способов основной подготовки почвы под арбузы, возделываемых после рыбоводных пруда на рекультивируемых мелиорированных землях.

Работа проводилась в 2016–2018 годах в Камызякском районе на базе сельскохозяйственного предприятия КФХ «Прелов А.А.». Под производственный опыт выделялся рисовый чек (2,0 га), который в течение 3-х лет использовался в качестве рыбоводного пруда (предшественник). Сорт арбуза Фрондёр, селекции селекционно-семеноводческого предприятия «Мастер семя» выращивался при капельном способе полива на ложе рыбоводного пруда. Общая площадь делянки – 112 (1,4 х 80) м<sup>2</sup>, учетная – 63,0 (1,4 х 45) м<sup>2</sup>. Повторность – трехкратная. Схема посева арбуза – 1,4 х 0,9 м. Оросительная норма за вегетационный период арбуза составила 2150 м<sup>3</sup>/га (65–70% НВ).

Схема опыта предусматривала изучение двух вариантов: традиционная (отвальная обработка почвы), принятая в хозяйстве, и предлагаемая (плоскорезная обработка почвы).

Установлено, что самая низкая плотность сложения почвы 1,11 и 1,14 т/м<sup>3</sup> была в слоях 0,0–0,1 и 0,1–0,2 м после проведения отвальной обработки. Показатели естественной влажности почвы, запаса влаги в 1,2–1,3 раза были выше на варианте с поверхностной обработкой почвы. В посевах арбуза, возделываемого по традиционной технологии, отмечено существенное в 1,9 раза снижение количества сорных растений и в 1,7 раза их сырой массы, по сравнению с предлагаемой технологией.

Наибольшая урожайность получена у арбуза сорта Фрондёр – 71,7 т/га на варианте, где применяли предлагаемую технологию, на 2,9 т/га она была меньше на варианте с традиционной технологией (рис.).



Рисунок. – Сбор плодов арбуза сорта Фрондёр  
на варианте с плоскорезной обработкой

При возделывании арбуза сорта Фрондёр на ложе рисового чека после использования его под рыбоводным прудом на варианте с плоскорезной обработкой в качестве основной подготовки почвы получена наибольшая рентабельность 138,9%. На варианте с отвальной обработкой почвы (традиционная технология) она ниже на 9,4% (табл.).

*Таблица*

**Экономическая оценка традиционной и предлагаемой  
технологий выращивания арбуза сорта Фрондёр в чеках после  
использования его под рыбоводным прудом**

| Показатель                   | Вариант/ технология |              |
|------------------------------|---------------------|--------------|
|                              | традиционная        | предлагаемая |
| Урожайность, т/га            | 68,8                | 71,7         |
| Затраты на 1 га, руб.        | 209943              | 210040       |
| Цена реализации 1т тыс. руб. | 7                   | 7            |
| Доход, руб.                  | 481600              | 501900       |
| Прибыль, руб.                | 271657              | 291860       |
| Рентабельность, %            | 129,4               | 138,9        |

При выращивании арбуза сорта Фрондёр после рыбоводного пруда на рекультивируемых мелиорированных залежных землях рекомендуется в качестве основной обработки почвы проводить плоскорезную обработку. Запасы влаги после использования рисового чека под рыбоводным прудом и дополнительное орошение (капельный полив) позволяют получить во второй декаде августа товарную урожайность арбуза сорта Фрондёр – 71,7 т/га.



## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НОВИНКИ В СЕЛЕКЦИИ АРБУЗА, ДЫНИ, ТЫКВЫ

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

Селекционно-семеноводческое предприятие «Мастер семья»  
*e-mail: sspmaster@mail.ru*

В Астраханской области работает инновационное селекционно-семеноводческое предприятие «Мастер семья», занимающееся разработкой научных основ ведения семеноводства бахчевых и овощных культур. Сфера деятельности предприятия включает селекцию сортов и гибридов бахчевых и овощных культур для промышленного производства, фермерских хозяйств и дачников.

Сорта и гибриды арбуза:

**Сорт арбуза Симпатия.** Скороспелый 58–63 дня. Растения средней мощности, многоплодные. Плоды порционные 5–8 кг, темно-зеленые со скрытыми черно-зелеными полосами. Мякоть яркая, розово-красная, средне плотная, сочная, с содержанием сухих веществ 10–12%. В отличие от других «скороспелок» мякоть сохраняет товарность в течение месяца. Толерантен к мучнистой росе и антракнозу.

**Сорт арбуза Фрондёр.** Скороспелый, 63–66 дней, высокоурожайный – 80–100 т/га в орошении. Цветки раздельнополые, из-за чего плоды широкоовальной формы, крупные, с эффектным полосатым рисунком. Мякоть плодов красно-розовая, нежная, высокосахаристая, отличных вкусовых качеств. Транспортабельность высокая, сохраняет товарные качества до 45 дней. Устойчив к слабовирулентной расам антракноза.

**Гибрид F<sub>1</sub> арбуза Призёр.** Среднераннего срока созревания, 64–68 дней. Очень урожайный. Растения длинноплетистые, мощные. Плоды крупные, до 18 кг, в среднем 7–12 кг. Форма плода широкоцилиндрическая. Рисунок в виде темно-зеленых, широких, смыкающихся, полос. Мякоть яркая, розово-красная, нежная, с высоким содержанием сахаров. Хорошо переносит транспортировку и сохраняет товарность до 30 дней.

**Сорт арбуза Сахарная избушка.** Среднеспелый – 65–70 дней. Урожайный, до 50 т/га. Растения средней мощности развития, лист сильно рассеченный. Плоды выровненные по размеру, 3–5 кг,

цилиндрической формы, с черно-зелеными, шиповатыми, не смыкающимися полосами. Мякоть ярко-красная, средне плотная, волокнистая, сочная, сладкая, с приятным мускатным привкусом. Содержание сухого вещества 10,8%, сахаров 8,1%. Пригоден для транспортировки и непродолжительного хранения.

**Сорт арбуза Оранжевый король.** Среднераннего срока созревания, от массовых всходов до первого сбора 65–70 дней. Высокоурожайный, от 60 до 100 т/га. По всему растению имеются желтые пятна. Плоды темно-зеленые с желтыми пятнами, средней массы 9–10 кг. Мякоть оранжевая, нежная, сладкая, тающая, с неповторимым вкусом. Содержание сахаров 12–13 %.

**Сорт арбуза Настик.** Среднеспелый, созревает за 68–74 дня. Растение – плетистое, с хорошей вегетативной массой – 7–10 кг. Мякоть – розовая очень нежная, тающая, сочная. Урожайный – 60–70 т/га в орошении. Устойчив к слабовирулентным расам антракноза и толерантен к мучнистой росе.

**Сорт арбуза Русская березка.** Среднепоздний – 83–87 дней. Растение – мощное, многоплетистое. Плод – широкоовальной или округлой формы, массой 10–25 кг. Мякоть – ярко-розовая, средне плотная, сладкая, сочная, отличных вкусовых качеств. Товарная урожайность 70–90 т/га. Транспортабельный, лежкий, со сроком хранения свыше 60 дней.

Сорта и гибриды дыни:

**Сорт дыни Вика.** Среднеспелый – 67–74 дней. Плод – округло-овальный, ярко-желтый, с красивой густой сеткой, средняя масса – 3,5 кг, отлично переносит транспортировку. Мякоть – плотная, после непродолжительного хранения улучшает вкусовые качества – становится более сочной. Товарная урожайность в орошении – до 80 т/га. Сорт устойчив к мучнистой росе, толерантен к ложной мучнистой росе.

**Сорт дыни Сельчанка.** Среднепоздний. Период от всходов до съемной спелости 72–80 дней. Плод крупный 2,5–5,0 кг, средняя масса – 3,7 кг. Привлекательного внешнего вида, овальный или удлинено-овальный, оранжево-желтый, с эффектной поверхностной сеткой. Мякоть – светло-желтая, плотная, толстая, средне сочная, сладкая. Стабильное высокое содержание сухого вещества и сахаров. Сохраняет товарность до 30 суток. Урожайность в орошении – до 70 т/га, на растении – 3–4 товарных плода. Толерантен к настоящей и ложной мучнистой росе.

**Сорт дыни Наша Надежда.** Среднепоздний, 75–80 дней, дружно созревающий, урожайный. Плоды – ребристые, привлекательного внешнего вида – ярко-желтые с поверхностной сеткой и эффектными зеленовато-желтыми полосами. Мякоть светло-желтая, средне плотная, средне сочная, с содержанием сухих растворимых веществ до 14–16%. Транспортабельность и лежкость высокая.

**Гибрид F<sub>1</sub> дыни Алиса.** Создан на основе материнской линии с ядерной мужской стерильностью. Среднераннего срока созревания. Урожайность очень высокая до 60–70 т/га товарной продукции в орошении. Плоды крупные 4,2–5,5 кг, овальные с привлекательным внешним видом – интенсивно желтые с густой сеткой по всему плоду. Мякоть оригинального оранжевого цвета, плотная, средне сочная с высоким содержанием сухого вещества и сахаров. Гибрид отличается устойчивостью к болезням и транспортабельностью.

Сорта тыквы:

**Сорт мускатной тыквы Иришка.** Позднего срока созревания, 110–120 дней. Растения длинноплетистые. Листья средние, темно-зеленые с азренхимой. Плоды коротко-цилиндрической формы, слабо сегментированные, с усеченными вершинами, порционные, массой 3–5 кг. Мякоть очень красивая, ярко-оранжевая, с высоким содержанием каротина. Содержание сухого вещества – 12–14%. Урожайность при орошении – 50–60 т/га. Пригоден для переработки и использования в кулинарии.

**Сорт крупноплодной тыквы Баба Марфа.** Столового назначения, среднепозднего срока созревания – 95–100 дней. Растения длинноплетистые. Урожайность, при орошении, 40–50 т/га. Плод плоско-округлой формы, слабо сегментирован, средней массой 4–6 кг. Окраска коры плода серая, со светло-серыми пятнами. Мякоть плотная, ярко-оранжевая. Содержание сухого вещества 13–15%. Вкусовая оценка 5,0 баллов. Семена белые, крупные.

**Сорт крупноплодной тыквы Василиса.** Ультраскороспелый, выборочные сборы плодов можно проводить через 65–70 дней. Растения кустовые, одностебельные, слабо облиственные. На растении формируется 3–6 товарных плодов, массой 1,5–3,5 кг. Плоды слабо сплюснутые, ярко-розовые со светло-серыми полосами. Мякоть – желтая, рыхлая, средне сочная, сладкая. Содержание сухих растворимых веществ – 9–12%. Лежкость – средняя – 2–4 месяца.

## БОЛЕЗНИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР И БОРЬБА С НИМИ

Султанов Ж.Д., Бекбанов Б.А.

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия  
e-mail: qqditi@agro.uz

Бахчеводство в Средней Азии – одна из древнейших отраслей сельского хозяйства. Каракалпакстан является главнейшим очагом бахчеводства. Дыни Каракалпакии с давних времен широко известны за пределами республики. Они завоевали себе заслуженную славу своими высокими вкусовыми качествами, сахаристостью, ароматом, транспортабельностью и долговременной лежкостью. Ее почвенно-климатические условия исключительно благоприятны для выращивания высоко сахарных плодов дынь. В отличие от большинства овощей специальные зимние сорта дынь хорошо сохраняются в течение 6 месяцев и более без увядания и потери вкусовых качеств. В Средней Азии дыни являются одним из важных продуктов питания местного населения в летние и осенние времена года.

Бахчевые культуры обладают большой избирательностью к предшественникам, не выносят длительных повторных посевов. Наиболее эффективны травяно-пропашные севообороты с посевом люцерны, люцерно-злаковых смесей с 2–3-летним их использованием. Лучшими предшественниками для бахчевых культур в этих севооборотах являются зерновые культуры, идущие после хорошо удобренных чистых паров или однолетних кормовых культур, с преобладанием бобовых с коротким вегетационным периодом.

Наилучшими для бахчевых культур являются плодородные легкие супесчаные почвы. Наиболее требовательным к таким почвам является арбуз, за ним следует дыня. Для бахчевых культур необходима глубокая вспашка.

Сроки посева бахчевых культур устанавливают в зависимости от температуры почвы. Семена бахчевых начинают прорастать при температуре на глубине 10 см – 10...12 °С. Предельным сроком позднего посева является 15–20 мая, хотя посев уже после 20 мая ведет к снижению урожая и бывает нерентабельным. Для уточнения сроков посева в различных районах, следует руководствоваться с

конкретными метеорологическими условиями года. Они могут изменяться в зависимости от почвенных разностей, предшественника, количества зимних и летних осадков, других метеорологических условий и факторов. Для бахчевых культур применяют рядовую, квадратно-гнездовую и ленточную схемы размещения растений, оставляя в гнезде 1 растений.

Бахчевые растения относятся к группе хорошо добывающие воду и расходующие ее экономно. Арбуз и дыню поливают умеренно в начале вегетации, обильно в середине вегетации, а в третий период снова умеренно. При умеренно теплой погоде, в последний период вегетации арбуз и дыню не поливают.

Наиболее сильно поражающий дыню и тыкву – это мучнистая роса. На верхней стороне листьев появляется белый или рыжеватый налет, в начале в виде отдельных островков, затем на всей поверхности листа, который преждевременно засыхает. Возбудители – грибы *Sphaerotheca fuliginea* PoII (рыжеватый налет). Сохраняются на растительных остатках в виде плодовых тел – клейстотециев. Инфекция может зимовать в виде мицелия на многолетних сорняках. При сухой погоде вредоносность увеличивается, снижая урожай на 50-70 %.

Вторая опасная болезнь бахчевых – фузариозное увядание. Поражает всходы и взрослые растения дыни, арбуза и огурца. На всходах увядают семядольные листочки и наступает гибель растений. Это приводит к изреживанию посева. Нередко наблюдается молниеносное увядание, когда внешне сильные растения погибают за одну ночь. На поперечном срезе плети и корня заметно побуревшее кольцо проводящей системы. Возбудитель – гриб *Fusarium oxysporum*. Имеет специализированные формы, приуроченные к дыне (*F. melonis*), арбузу (*F. niveum*). Однако специализация паразита нестрогая, (*F. niveum*). может поражать не только арбуз, но и другие тыквенные. Патоген проникает в сосудистую систему и вызывает отравление растений, что ведет их к быстрой гибели. Заражение растений успешнее проходит при пониженных температурах почвы (16...18<sup>0</sup>C). Сохраняется патоген в почве в виде мицелия и хламидоспор. При бессменной культуре тыквенных, инфекция накапливается в больших количествах, что приводит к огромным потерям.

Для борьбы с болезнями надо применять севообороты, при котором тыквенные не должны возвращаться на прежнее место ранее

5–6 лет. Протравливание семян 80 %-ным ТМТД (4–5 г/кг), 70%-ным тигамом (3–4 г/кг), 65 %-ным фентиурамом (3–4 г/кг).

На плантациях бахчевых повреждают дынная муха. Весной в период цветения дыни и формирования завязей вылетают мухи, которые питаются соком, выступающим из отверстий, проделанных яйцекладом мухи на коже плодов, листьев и плетей. Через 6–8 дней после вылета мухи откладывают яйца под кожу плодов. Вышедшие из яиц личинки вгрызаются в плод и там же питаются. Поврежденные дыни гниют. Закончив питание, личинки уходят в почву, где окукливаются. Через 20–45 дней вылетают мухи нового поколения. За год дынная муха развивается в 2–3 поколениях.

Для борьбы с дынной мухой необходимо уничтожение зараженных плодов в период вегетации и во время уборки. Глубокая зяблевая вспашка, ранний посев дыни и арбуза. Опрыскивание растений раствором 80 %-ного хлорофоса (1,5–2,0 кг/га), эмульсией 50 %-ного карбофоса (0,4–2,4 кг/га), эмульсией 40 %-ного фосфамида (1,0–1,5 кг/га).

Бахчевая тля повреждает в основном все тыквенные, всасывая соки из листьев, вызывая их скручивание и засыхание. Зимует их личинки, нимфы, взрослые самки главным образом на сорняках, где и развиваются весной и в начале лета. В дальнейшем переселяются на культурные растения. Для борьбы с тлями опрыскивать растений эмульсией 50 %-ного карбофоса (0,4–2,4 кг/га) при появлении вредителя.

Плоды дыни убирают несколько недозревшими (за 4–6 дней до полной спелости) и выдерживают их под укрытием из дынной ботвы до 10–12 суток, затем размещают на сетчатых стеллажах в один слой на кольцах из камыша. Оптимальная температура хранения 2...7 °С, влажность воздуха 75–85 %.

Плоды арбуза после уборки не способны дозревать, поэтому их убирают в зрелом состоянии и закладывают на хранение на стеллажах в один слой или в ящиках в 1–3 слоя. Оптимальная температура хранения около 3 °С, влажность воздуха 80–85 %.

## БІОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРОТИ ШКІДНИКІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Ткаленко Г.М., Ігнат В.В., Худолій А.І., Москалюк С.В.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: microbiometod@ukr.net

Останніми роками в країнах ЄС та у світі в цілому, вже в 178 країнах, стрімко розвивається органічне виробництво. За даними Дослідного інституту органічного сільського господарства (Швейцарія, м. Фрік) на кінець 2016 року, загальна площа органічних земель у світі склала 57,8 млн. га, в Європі – майже 14 млн. га.

Для захисту сільськогосподарських рослин від шкідників і хвороб у системі органічного виробництва дозволено застосовувати тільки біологічні засоби: біопрепарати, виготовлені на основі різних мікроорганізмів, а також паразити і хижаки.

Метою досліджень було обґрунтувати застосування екологічно безпечних засобів захисту овочевих культур в органічному землеробстві. Дослідження проводили в СФГ «Злагода» Білоцерківського району Київської області протягом 2018–2019 років.

Установлено, що на насадженнях капусти білоголової домінують фітофаги: комплекс хрестоцвітих блішок за чисельності 8,2–10,8 екз./рослину, серед яких переважали світлонога та чорна; весняна та літня капустяні мухи – 9,0–11,6 яєць/рослину; стебловий прихованохоботник – 2,6–3,1 лич./рослину; капустяна попелиця – до 32 екз./рослину. Серед лускокрилих переважали капустяна міль (2,8–4,3 гус./рослину), капустяна совка (1,6–1,9 гус./рослину), капустяний та ріпаковий білани (0,6–3,1 гус./рослину).

На огірках найбільш чисельними були павутинний кліщ – 3,6–4,2 екз./рослину та баштанна попелиця – 4,8–6,6 кол./рослину.

Досліджено, що застосування бактеріального препарату Лепідоциду-БТУ (на основі *Bacillusthuringiensis* Var, 3 серотип), з нормою витрати 2,0 л/га проти капустяної совки забезпечило ефективність однієї обробки на рівні 78,6 %, капустяного білана – 79,2 %, двох – 85,9 та 87,4 %. Біологічний препарат Бітоксикацилін-БТУ (4,0 л/га) за двох обробок знижував чисельність капустяних

біланів до 89,1%.

Доведено, що для регулювання чисельності лускокрилих шкідників на капусті білоголовій ефективним є поєднання мікробіологічних препаратів і колонізація ентомофагів. Так, за застосування Лепідоциду-БТУ (2,0 л/га) і двох випусків ентомофага трихограми *T. evanescens* Westw. (30 тис./га – перший випуск і 60 тис./га – другий випуск), ефективність була вища і склала відповідно 89,3 та 88,9 %, що свідчить про доцільність поєднання біологічного препарату і ентомофага проти лускокрилих шкідників.

Результати досліджень показали, що ефективність біопрепарату Бітоксисаціліну-БТУ (0,7%-ю суспензією) за проведення однієї обробки на огірках проти павутиного кліща не перевищувала 58,0 %, але в поєднанні з хижим кліщем фітосейулюсом (співвідношення хижак – жертва 1:50) забезпечило зниження чисельності шкідника рівні 86,5 %.

Установлено високу ефективність в обмеженні чисельності баштаної попелиці на огірках біологічних препаратів Бітоксисаціліну-БТУ і Актотіту, 0,2% к.е. Щільність шкідника знизилася після першої обробки на 78,6 і 85,0%, а за двох обробок – на 83,2 і 97,8% відповідно. Очевидною перевагою застосування біопрепаратів, крім високої ентомоцидної дії, є і зберігання природних механізмів регуляції, внаслідок щадної дії на ентомофагів.

Отже, у системі органічного вирощування овочевих культур високу ефективність захисних заходів досягають за комплексного застосування мікробіологічних препаратів у поєднанні з ентомофагами та ретельним проведенням профілактичних заходів на фоні високої агротехніки.



**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СПІЛЬНОГО  
ЗАСТОСУВАННЯ НА ОГІРКУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ  
РЕЧОВИН ЯК ІМУНІЗАТОРІВ РОСЛИН ДО ХВОРОБ  
У ПОЄДНАННІ З ФУНГІЦИДОМ  
РИДОМІЛ ГОЛД МЦ 68 WG, в.г.**

**Улянич О.І., Діденко І.А.**

Уманський національний університет садівництва  
*e-mail: ecodidenko@gmail.com*

Одним з показників, який визначає доцільність застосування засобів захисту, є їх економічна ефективність. Ефективність вирощування сільськогосподарських культур залежить від низки кількісних і якісних показників, які формуються під впливом технологічних процесів виробництва, у тому числі і захисту від хвороб. Для розрахунків економічної оцінки потрібні наступні показники: урожайність, середня ціна реалізації, затрати на вирощування культури. Використовуючи ці показники, можна вирахувати собівартість однієї тони продукції – це грошовий вираз сукупних матеріальних і грошових затрат на виробництво і реалізацію одиниці продукції. Від собівартості продукції залежить прибуток та рентабельність. Чим менша собівартість одиниці продукції, тим вищим є рівень рентабельності.

Таким чином, результати проведених заходів і застосованих засобів при виробництві продукції визначаються їх економічною ефективністю, окремими її елементами.

Для того, щоб визначити затрати на вирощування огірка, користувались технологічними картами, виходячи з урожайності, в цілому технології вирощування культури в контрольному варіанті. Розрахунки економічної ефективності застосування Вермистиму, р., Гуліверу, р., Ридомілу Голд МЦ 68 WG, в.г. шляхом обприскування огірка їх розчинами наведено у таблиці 1 (під час розрахунків брали до уваги середню ціну реалізації продукції та витрати у кожному варіанті досліджу).

Як свідчать наведені дані, найвищу урожайність було одержано у варіанті, де обприскували рослини бінарними сумішами Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. з Вермистимом, р., та Гулівером, р. з цим же фунгіцидом. В середньому за два роки вона становила відповідно 7,71 кг/м<sup>2</sup> та 7,32 кг/м<sup>2</sup>, що порівняно з контрольною урожайністю вище відповідно на 2,39 кг/м<sup>2</sup> та 2,00 кг/м<sup>2</sup>. Умовно чистий прибуток становить 116,9 грн/м<sup>2</sup> і 102,2 грн/м<sup>2</sup>, що більше, ніж у контролі. Рівень рентабельності у даних варіантах становить, відповідно, 76,4 % і 66,4 %, що на 49,5 % і 39,5 % вище, ніж у контролі.

**Економічна ефективність спільного застосування біологічно активних речовин як імунізаторів огірка до хвороб в поєднанні з фунгіцидом Ридоміл Голд МЦ WG, в.г. (середнє за 2017–2018 рр.)**

| Показники                                         | Варіант  |                             |               |             |                                            |                                           |
|---------------------------------------------------|----------|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                   | Контроль | Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. | Вермистим, р. | Гулівер, р. | Вермистим, р. + Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г | Гулівер, р. + Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. |
| Урожайність, кг/м <sup>2</sup>                    | 5,3      | 6,9                         | 6,3           | 5,9         | 7,7                                        | 7,3                                       |
| Приріст врожаю, кг/м <sup>2</sup>                 | –        | 1,6                         | 1,0           | 0,6         | 2,4                                        | 2,0                                       |
| Матеріально-грошові витрати на грн/м <sup>2</sup> | 147,0    | 151,0                       | 148,0         | 149,0       | 153,0                                      | 154,0                                     |
| Собівартість продукції, грн/кг                    | 27,6     | 21,8                        | 23,4          | 25,1        | 19,8                                       | 21,0                                      |
| Ціна реалізації 1 кг продукції, грн.              | 35,0     | 35,0                        | 35,0          | 35,0        | 35,0                                       | 35,0                                      |
| Вартість продукції, грн/м <sup>2</sup>            | 186,6    | 242,2                       | 221,6         | 207,6       | 269,9                                      | 256,2                                     |
| В т.ч. додаткової продукції, грн.                 | –        | 55,7                        | 35,4          | 21,0        | 83,7                                       | 70,0                                      |
| Умовно чистий прибуток, грн/м <sup>2</sup>        | 39,6     | 91,2                        | 73,6          | 58,6        | 116,9                                      | 102,2                                     |
| Рівень рентабельності, %                          | 26,9     | 60,4                        | 49,7          | 39,3        | 76,4                                       | 66,4                                      |

Проаналізувавши результати досліджень і розрахунків економічної ефективності, можна зробити висновок про те, що використання регуляторів росту рослин, як імунізаторів до хвороб, зокрема Гулівер, р., Вермистим, р., а також Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г., що є фунгіцидом, сприяє значному підвищенню врожайності, яке, у свою чергу, призводить до підвищення економічної ефективності даних заходів.

Отже, обприскування посівів рослин огірка сумішшю регуляторів росту Вермистим, р. і Гулівер, р. з фунгіцидом Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. є економічно вигідним та рентабельним.

## ВПЛИВ ВЕРМИКОПОСТУ НА РІСТ РОСЛИН, УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЗМІНУ ПОКАЗНИКІВ ХАРЧОВИХ ЯКОСТЕЙ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО

Улянич О.І., Яценко В.В.

Уманський національний університет садівництва

*e-mail:* slavivsklav16@gmail.com

*Вермикомпост або біогумус* – це органічне добриво, отримане в результаті розкладу гетеротрофними організмами органічних речовин. Основою його є копроліти черв'яків. Окрім цього, у його формуванні беруть участь мікрофлора і мікрофауна, які входять до складу біоценозу компостної купи (Городний Н.М. та ін. 1990).

Склад і властивості біогумусу залежать від складу вихідного субстрату і технології компостування (вермикультивування) (Лебедева Т.Б., Тол чек Н.Н., 2002). Біогумус може утримувати до 70 % води і є в 15–20 разів ефективнішим за будь-яке органічне добриво.

Важливою характеристикою вермикомпосту як екологічно чистого повноцінного добрива є його макро- та мікроелементний склад. Так, вміст азоту, фосфору, кальцію, магнію, міді та цинку складає від 14 до 25 %. У вермикомпості, який отримують після перероблення перегною ВРХ, відмічено найбільший вміст Mn – 94–148 мг/кг та Fe – 74–195 мг/кг, менше Zn, S, B, а кількість Co та Cu не перевищила 1 мг/кг, гумінові кислоти – від 5,6 до 17,6 % на суху речовину (Косолапова А. І. та ін.. 2006; Повхан М.Ф. та ін. 2004).

Дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва НВВ Уманського НУС.

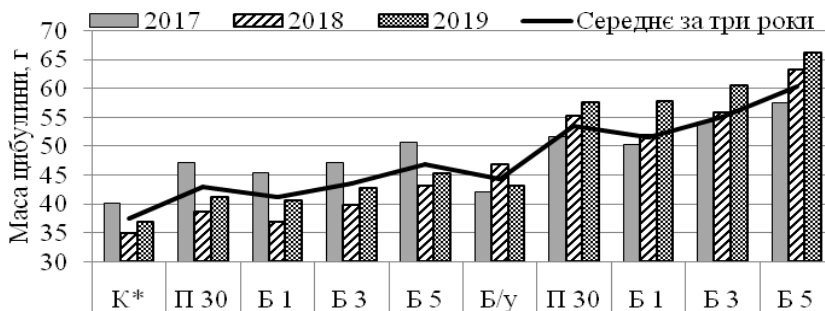
За удобрення сорту часнику Софіївський перегноем (30 т/га) та біогумусом (1 т/га) перевага над контролем становила 0,4–0,5 шт. листків/роsl. (5,9–7,4 %), за внесення 3 та 5 т/га біогумусу різниця між контролем та дослідними варіантами зростала до 0,7–0,8 шт./роsl. (10,3–11,8 %). Контрольний варіант сорту Прометей переважав контроль сорту Софіївський на 1,3 шт./роsl. (19,1 %), за внесення 30 т/га перегною, 3 та 5 т/га біогумусу різниця зростала до 26,5 % (1,8 шт./роsl.), за внесення 1 т/га біогумусу даний показник переважав контрольний варіант на 25,0 % (1,7 шт./роsl.).

У сорту часнику озимого Софіївський за внесення 30 т/га перегною площа листової пластинки була більша відносно контролю на 31,7 % (18,2

см<sup>2</sup>), за внесення 1 та 3 т/га біогумусу даний показник переважав контроль на 26,7 та 28,9 % (15,3 та 16,6 см<sup>2</sup>) відповідно до варіанта. Внесення 5 т/га біогумусу дало змогу збільшити площу листової пластинки на 39,2 % (22,5 см<sup>2</sup>). Сорт часнику Прометей без удобрення переважав контроль на 35,9 % (20,6 см<sup>2</sup>), за внесення 30 т перегною перевага над контролем становила 51,0 % (29,3 см<sup>2</sup>). За внесення 1 т/га біогумусу площа листової пластинки зростала проти контролю на 38,3 % (22,0 см<sup>2</sup>), за внесення 3 т/га – до 57,5 % (33,0 см<sup>2</sup>) і за внесення 5 т/га біогумусу показник збільшувався на 70,0 % (40,2 см<sup>2</sup>).

Через 60 діб від весняного відростання рослини сорту Софіївський переважали контроль на 15,0 % (7,6 см), за внесення 1 т/га біогумусу різниця становила 9,8 % (5,0 см), 3 т/га – 12,4 % (6,3 см), 5 т/га – 11,4 % (5,8 см). Рослини сорту часнику Прометей без удобрення були вищими за рослини контрольного варіанта на 9,6 % (4,9 см), з унесенням перегною – 21,5 % (10,9 см), 1 т/га біогумусу – 16,5 % (8,4 см), 3 та 5 т/га – 26,7–28,5 % (11,9–12,5).

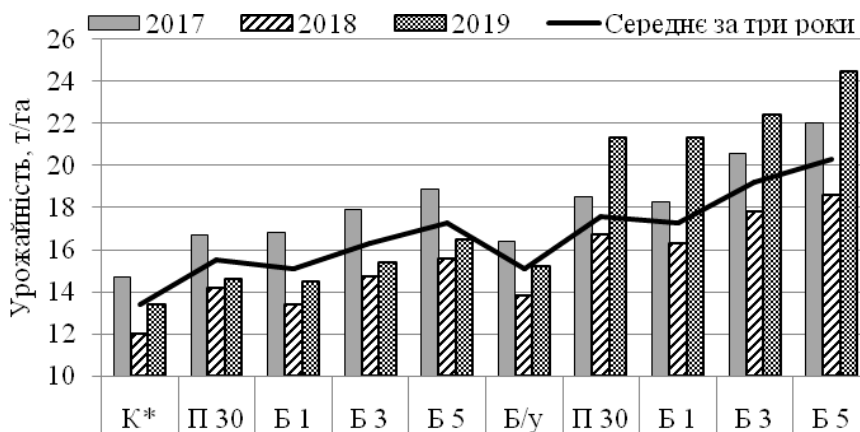
Маса цибулини сорту часнику Софіївський за внесення 30 т/га перегною збільшилася на 5,4 г, при внесенні біогумусу в нормах 1; 3; 5 т/га маса цибулини збільшувалася на 3,7; 6,0; 9,4 г. Сорт часнику Прометей без удобрення переважав контроль на рівні 6,9 г. При внесенні 30 т/га перегною цей показник збільшився на 16,0 г, за внесення вермикомпосту у нормах 1; 3; 5 т/га збільшення маси цибулини було на рівні 14,0; 17,5; 22,9 г.



\* – контроль, Б/у – без удобрення, П 30 – перегній у нормі 30 т/га, Б 1, 3, 5 – біогумус у відповідних нормах, т/га

**Рисунок 1.** Маса цибулини часнику озимого за внесення різних норм біогумусу (2017–2019 рр.), г

Сорт часнику Софіївський за внесення 30 т/га перегною збільшив урожайність на 2,1 т/га, за внесення 1 т/га біогумусу врожайність збільшилася на 1,7 т/га, за внесення біогумусу у нормах 3 і 5 т/га врожайність збільшувалася відповідно на 2,9 і 3,9 т/га. Сорт Прометей без добрив переважив контроль сорту Софіївський на 1,7 т/га. За внесення перегною цей показник збільшився на 4,2 т/га. За внесення біогумусу в нормах 1; 3; 5 т/га, урожайність зросла на 3,9; 5,8; 6,9 т/га (29,1; 43,3; 51,5%). З отриманих даних можна зробити висновок, що сорт часнику Прометей має кращу реакцію на біогумус, оскільки різниця в урожайності без удобрення і за удобрення біогумусом у цьому сорті варіювала в межах 14,6–34,4%, сорт Софіївський мав меншу різницю – 12,7–29,1%.



\* – контроль, Б/у – без удобрення, П 30 – перегній у нормі 30 т/га, Б 1, 3, 5 – біогумус у відповідних нормах, т/га.

**Рисунок 2.** Товарна врожайність часнику озимого за внесення різних норм біогумусу (2017–2019 рр.), г

Отже можна констатувати, що внесення 1 т/га біогумусу практично рівнозначне 30 т/га перегною.

У результаті проведених досліджень та отриманих даних можна зробити висновок, що внесення вермикомпосту локально у рядки під часник озимий оптимізує продуктивність рослин часнику, підвищує врожайність на 1,7–6,9 т/га залежно від сорту.

## ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА СОИ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Утамбетов О.П., Бекбанов Б.А.

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия

e-mail: qqditi@iim.uz

В настоящее время интерес к сое как сельскохозяйственной культуре растет в связи с её высокой экологичностью. Велико агротехническое значение сои, прежде всего, как азотфиксирующей культуры. При инокуляции нитрагином (*ризоторфином*) в условиях оптимальной влажности она накапливает значительное количество азота в почве, и поэтому, является хорошим предшественником для зерновых и других сельскохозяйственных культур. При усиленной фиксации атмосферного азота клубеньковыми бактериями на корнях, соя на 40–70 % своей потребности в азоте удовлетворяет за счет содержания его в атмосфере. Обладая активной способностью корней, соя использует малодоступные и труднорастворимые для других культур минеральные соединения не только из пахотного горизонта, но из более глубоких слоев. Если после сои культивируются зерновые, обеспечивается повышения их урожайности и сокращение вносимого количества необходимых им азотных удобрений.

Сою в Узбекистане, утверждает Х.Н. Атабаева (2004), выращивают в основном для продовольственных и кормовых целей, а также для производства масла, молока и кондитерских изделий. Соевую муку смешивают при производстве хлебобулочных и колбасных изделий. Хотя семена сои богаты белком и маслом высокого качества, на сегодняшний день она не нашла ещё широкого применения.

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур во многом определяется наличием в почве необходимых растениям питательных веществ. В эти вещества, входит более шестидесяти элементов. Большинство из них имеется в почвах в достаточном количестве, а запас других быстро истощается в результате значительного выноса их растениями. В.И. Зуев (2008) отмечает, что необходимо учитывать потребность сои в элементах питания по фазам развития и содержание в пахотном слое их доступных форм. Нужно иметь в виду, что 50–70 % общего потребления азота, соя восполняет за счет биологической фиксации его из воздуха, посредством симбиоза с клубеньковыми бактериями. Подбор удобрений, дозы и сроки внесения

определяются потребностями растений, свойствами почвы и климатическими условиями данной местности.

Г.И. Ларионов (1980) большое внимание уделял роли сорта, в повышении урожайности, он отмечает что, важно знать морфологические отличия, требование каждого сорта к окружающей среде, т.е. почвам, климатам, удобрению, поливам и др. Особенно важно знать биологические свойства сорта, определяющие его производственную ценность.

В настоящее время интерес к сое растёт как к продовольственной культуре и в агротехническом значении – как азотофиксирующая культура. При инокуляции нитрагином в условиях оптимальной влажности, она накапливает значительное количество азота в почве и поэтому является хорошим предшественником любых сельскохозяйственных культур.

Соя, обогащающая почву азотом, является одним из лучших предшественников для зерновых, овощных, кормовых и технических культур. Наибольшая интенсивность азотофиксации отмечается в условиях, когда ночная температура ниже дневной. При температуре 18...21 °C клубеньки у сои формируются слабо или практически совсем не образуются.

Задача настоящего исследования является, испытание различных сортов сои, выведенных в различных экологических и почвенно-климатических условиях и выделить среди них высокоурожайных, с высокими качествами семян сортов, приспособленных к нашим погодным и почвенным условиям. Для чего мы испытывали различных сортов сои в условиях Южного Приаралья.

Опыт проводился на экспериментальной базе Каракалпакского НИИ земледелия, расположенный на севере республики. Климат Республики континентальный, неустойчивый по годам и временам года. Средне годовая температура 11...13 °C, максимальная температура 45...48 °C, минимальная -30...-32 °C.

На опытном поле проводились двукратные промывные поливы с нормой 1500–1800 м<sup>3</sup> на гектар, для опреснения вредных солей на нижние горизонты почвы. По мере созревания почвы вносили взброс под вспашку 50 % фосфорно-калийных удобрений. В третьей декаде апреля проводили вспашку на глубине 22–25 см.

Соя очень хорошо отзывается на рядковое удобрение. От цветения до начала налива зерна у нее отмечается период интенсивного потребления питательных веществ. Поэтому соя имеет неравномерный и растянутый период потребления питательных веществ. Под вспашку нужно вносить высокие дозы фосфорно-калийных удобрений. Соя хорошо отзывается и на азотные удобрения, потому что клубеньковые

бактерии начинают фиксировать азот только через 20–25 дней после появления всходов.

У бобовых растений высота расположения первых бобов имеет особое значение, так как при низком расположении бобов возникают затруднения при уборке комбайнами, ценная часть зерна остаётся не убранной. Как видно из таблицы, высокое расположение первых бобов наблюдали у сортов Барака и Тумарис. Высота прикрепления бобов у них была на уровне 16,1–17,0 см. Относительно низкое расположение бобов было у сортов Амиго, Селекта-302, Нафис, Аванта, Барака, где бобы расположены на высоте 14,0–15,0 см, а у сортов Фаворит, Спарта были промежуточными между этими сортами. Число ветвей были сформированы порядка 3–5 шт. на растениях. По количеству ветвей высокими были Виктория, Тумарис и Селекта-302 и эти же сорта были выделены и по образованию бобов в одном растении. По числу семян в растения лучшими были Тумарис, Арлетта, Виктория, Селекта-302, Фаворит и Ойжамол, у них образовались по 95–97 шт. семян в одном растении. Относительно меньшее количество семян сформировались у сортов Амиго, Нафис и Селекта-201.

Соя чувствительна к понижению температуры и не выносить заморозков. Особенную потребность в тепле соя испытывает в периоды бутонизация- цветение, бобо образование – налив семян и созревание бобов. Для раннеспелых сортов сумма эффективных температур ( $>10^{\circ}\text{C}$ ) составляет 1600–2200<sup>0</sup>.

Среди испытываемых сортов скороспелыми оказались Селекта-201, Фаворит, Арлетта, Спарта и Аванта, где вегетационный период составил от 118 до 126 дней. Более позднеспелыми сортами оказались Барака, Нафис, Ойжамол, Орзу и Селекта – 302, где вегетационный период длился до 143 дней. У сортов Ойжамол, Барака и Нафис вегетационный период были выше 140 дней. Сорта Тумарис, Виктория и Амиго были среднеспелыми в условиях Каракалпакстана, где вегетационный период составил 130–138 дней.

По урожаю лучшими были сорта Виктория, Фаворит. Амиго, Аванта и Селекта-302, обеспечивший урожай – 24,7–25,5 ц/га. Относительно низкий урожай получены у сортов Арлетта, Ойжамол, Нафис – порядка 22,4–23,6 ц/га. Среди испытываемых сортов перспективными оказались сорта Фаворит, Виктория, Амиго и Селекта-201, которые со следующего года запланировано испытывать на больших делянках.



## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

**Федулова Т.П., Федорин Д.Н.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы  
и сахара имени А.Л. Мазлумова»  
*email: biotechnologiya@mail.ru*

**Введение.** В мировой практике для изучения особенностей генома близкородственных форм, которыми являются сорта и линии культурных растений, используют методы молекулярного маркирования. Высокая комбинационная способность исходных линий часто связана со степенью их генетической дивергенции. Ранее отбор таких линий проводился с помощью анализа фенотипических признаков, в настоящее время – с помощью молекулярно-генетических маркеров полиморфизма различных участков ДНК. Для оценки генетического разнообразия селекционного материала сахарной свёклы в последние годы широко используют SSR- и RAPD- маркеры, для которых характерна высокая информативность. Широко используемым методом исследования ДНК-гетерогенности селекционного материала является RAPD – метод полимеразной цепной реакции с использованием короткого случайного праймера. При выполнении данного вида анализа полиморфизм определяется как присутствие – отсутствие в электрофоретических спектрах специфических фрагментов ДНК и обусловлен различиями последовательностей ДНК в местах посадки праймеров. Так, украинскими учёными осуществлена дифференциация и идентификация различных генотипов сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) с использованием RAPD- и SSR-анализа. Выявлены и проанализированы 14 аллелей по четырем RAPD-маркерам, установлена гетерогенность исследуемых материалов по частоте аллелей (0,22–0,67), что свидетельствует о возможности применения этих маркеров для генотипирования сахарной свеклы и определения степени родства между ними. Наиболее перспективным подходом при получении высокопродуктивных гибридов различных культур является комплексное использование методов молекулярного

анализа (RAPD + ISSR-генотипирование), основанных на анализе полиморфизма ДНК, которые позволяют сгруппировать изучаемый материал по степени генетического родства. Таким образом, разработка параметров молекулярного отбора и ранжирования по гетерогенным группам коллекции исходного материала сахарной свёклы для подбора родительских пар при гибридизации является актуальным направлением исследований.

**Цель исследований** – установление эффективных полиморфных ДНК-маркеров для идентификации исходных форм сахарной свёклы.

**Материалы и методы исследований.** В качестве материалов для исследований были использованы проростки мужскостерильных линий сахарной свеклы, линий сростноплодных опылителей и их гибридов, предоставленные доктором с.-х. наук В.П. Ошевным и кандидатом с.-х. наук Н.П. Грибановой. Выделение геномной ДНК из растительной ткани осуществлялось фенол-хлороформным методом. Качество экстрагированной суммарной ДНК оценивалось методом электрофореза в 1%-ном агарозном геле в присутствии бромистого этидия. Полученная ДНК растворялась в 10 мМ трис-HCl-буфере, pH 8,0, содержащем 0,1 мМ ЭДТА и использовалась для ПЦР-анализа. Полимеразно-цепная реакция была проведена на амплификаторе «Geniues» (Великобритания). В работе были использованы RAPD-праймеры: ОРА-10, ОРС-06, ОРР-18.

**Результаты исследований и их обсуждение.** С использованием метода RAPD-анализа изучен полиморфизм повторяющихся последовательностей ДНК исходных селекционных материалов сахарной и кормовой свеклы (МС-линий и многосемянных опылителей). Анализ результатов ПЦР геномной ДНК селекционных образцов свёклы с RAPD-праймером ОРА-10, представленных на электрофорезе в 1% агарозном геле, показал их невысокий генетический полиморфизм (рис. 1).

В результате амплификации геномных ДНК растений установлено, что данный локус представлен только двумя аллелями (300 и 400 п.н.) в разной комбинации в образцах. Только генотипы МС1Е и МС1F имеют по одному ампликону с длинами 400 и 300 п.н., соответственно.

Данные селекционные материалы, представленные мужскостерильными формами итальянского происхождения, по изучаемому локусу существенно отличаются от остальных

отечественных номеров. Полиморфизм по локусу ОРА-10 находится в пределах 50-100%. Анализ результатов ПЦР образцов с праймером ОРС-06, свидетельствует о неоднородности выявленных ДНК-ампликонов со всеми используемыми для генетического анализа ДНК (рис. 2).

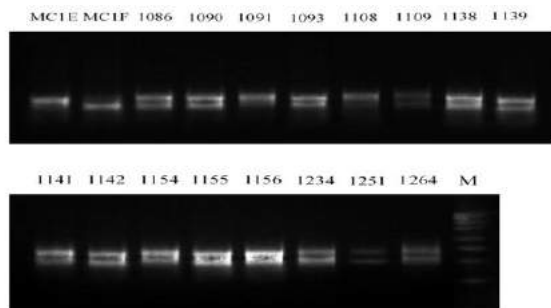


Рис. 1. Амплификация геномной ДНК образцов с праймером ОРА-10. М - маркеры молекулярных масс ДНК GeneRuler™ (Thermo Scientific, США). Обозначения: MC1E, MC1F (МС-формы из Италии); 1086 – RW (*Rote Walze* – кормовая белая свёкла); 1090 - РС3 х 6 х РФ1/2; 1091 - РС3 х РФ1/2; 1093 - РФ ?; 1108 - РС3 х 8 х РФП 4 х *tetraploid*; 1109 - РФП 4; 1138 - РС2 Х 6 Х ОП 2-9; 1139 - МС1 Е Х ОП 2-9; 1141 - МС1 F Х ОП 2-9; 1142 - ОП 2-9; 1154 - РС9 Х 6 Х РФ 11207; 1155 - МС1 Е Х РФ 11207; 1156 - МС1 F Х РФ 11207; 1234 - РС3 Х 8; 1251 - РС3 Х 6; 1264 - РС3.

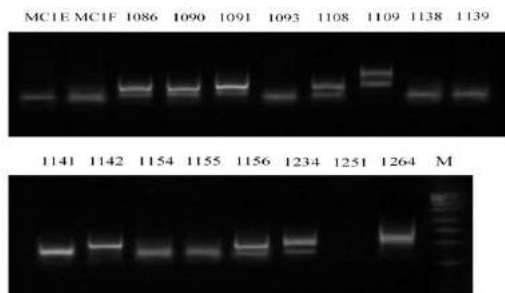


Рис. 2. Амплификация геномной ДНК образцов с праймером ОРС-06.

У изученных сортообразцов выявлено 3 ДНК-ампликона с длинами 250, 300 и 400 п.н. Причём, у генотипов итальянской селекции (МС1Е и МС1F) выявлен всего 1 аллель (250 п.н.). Таким

образом, данные селекционные материалы отличаются по генетической структуре от номеров селекции ВНИИСС. По результатам молекулярного анализа полиморфизм изученных образцов сахарной свёклы по данному RAPD- локусу составляет от 33 до 66%. Для селекционных материалов, проанализированных с помощью праймера OPP-18, характерна однородность продуктов амплификации во всех исследуемых генотипах (рис. 3), выявлен единственный ДНК-ампликон длиной 300 п.н. Исключением является образец №1109 (РФ П4), для которого не обнаружены ампликоны с данными праймерами. Данный номер является тетраплоидным фертильным опылителем и поэтому отличается от остальных селекционных материалов по своей генетической организации.

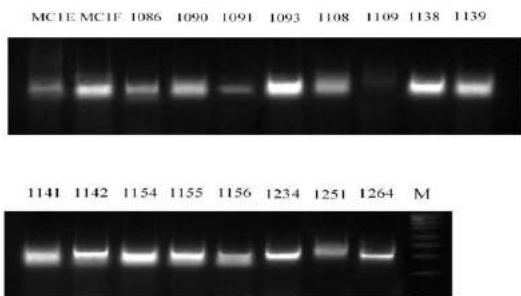


Рис. 3. Амплификация геномной ДНК образцов с праймером OPP-18. Выявленный полиморфизм по RAPD-локусу составляет 100%.

Математическая обработка матрицы ДНК-профилей позволила сгруппировать селекционные материалы по степени их генетического родства и определить попарные генетические дистанции всех возможных комбинаций скрещиваний изученных родительских форм, на основе которых была построена дендрограмма (рис. 4).

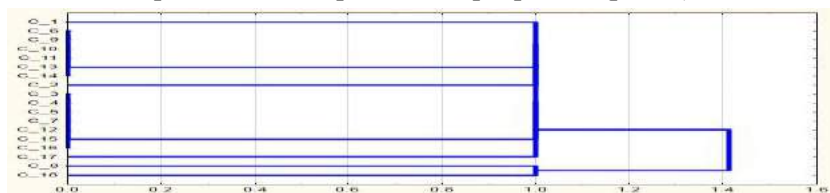


Рис. 4. Дендрограмма генетических дистанций генотипов сахарной свёклы по RAPD-локусам.

Обозначения образцов: 1 – MC1E, 2 – MC2F, 3 – 1086, 4 – 1090, 5 – 1091, 6 – 1093, 7 – 1108, 8 – 1109, 9 – 1138, 10 – 1139, 11 – 1141, 12 – 1142, 13 – 1154, 14 – 1155, 15 – 1156, 16 – 1234, 17 – 1251, 18 – 1264.

Генетические дистанции D (евклидовы) между исследованными генотипами, рассчитанные по данным RAPD – анализа, варьировали от 0 до 2,24. Максимальные генетические расстояния ( $D = 2,24$ ) выявлены для образцов №1 (MC1E,) и №8 (PC 3), №2 (MC1F) и №8, что подтверждается реальным происхождением данных материалов. Растения №№ 1 и 2 представляют собой мужскостерильные формы итальянского происхождения, а растения №8 являются MC-формой селекции ВНИИСС. Достаточно высокие значения  $D=2,0$  отмечены для генотипов № 6 и № 8, № 8 и № 9, № 10 и № 11, № 8 и № 13, № 8 и № 14. Также высокие генетические дистанции ( $D=1,73$ ) отмечены для образцов №№ 3 и 8, №№ 4 и 8, №№ 5 и 8, №№ 7 и 8. Растения селекционного номера 8 с большинством исследованных генотипов по использованным RAPD-локусам показали значительные генетические расстояния, что свидетельствует о глубоком генетическом отличии их от растений других линий. Результаты кластеризации селекционных материалов сахарной свёклы позволили сгруппировать исследованные линии в три кластера. Селекционные образцы с максимальными генетическими расстояниями рекомендованы для скрещиваний.

**Заключение.** Таким образом, по результатам проведенного ПЦР-анализа с RAPD – праймерами ОРА-10, ОРС-10, ОРР-118 составлены матрицы генетических профилей исходных линий сахарной свеклы и выявлены специфические ДНК-профили для индивидуальных генотипов; установлена степень полиморфизма локусов ДНК, выявляемых данными праймерами. На основе полученных данных создана маркерная система идентификации исходного материала сахарной свеклы (молекулярно-генетические формулы) для использования в селекционном процессе.

## ДАНКО – НОВИЙ СОРТ ЦИБУЛІ ПОРЕЮ

Фесенко Л.П., Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

e-mail: dsmayak@ukr.net

Входження України до світової економічної спільноти потребує нових підходів у галузі овочівництва. Необхідною умовою успіху є чітка спеціалізація для трьох основних секторів овочевого ринку – для свіжого споживання, переробки і експорту. Це дозволить повніше задовольняти вимоги ринку, як внутрішнього, так і зовнішнього. На жаль, за останні 10 років намітилась тенденція до зменшення споживання овочів в Україні. Овочівництво з промислових технологій перейшло у ранг приватного городництва з примітивною агротехнологією.

Серед овочевих рослин родина Цибулевих (*Alliaceae*) відіграє дуже важливу роль. Найбільші площі відводять під цибулю ріпчасту, незначні – під цибулю батун, шніт, слизун, запашну, порей. Збільшити валовий збір цибулі ріпчастої та зеленої цибулі можливо завдяки створенню нових, високопродуктивних сортів цибулі ріпчастої та уведенню у промислове виробництво перспективних і цінних овочевих рослин, зокрема порею.

Багаторічні цибулі є надійним ранньовесняним джерелом вітаміну С, протеїну, каротину, а також ефірної олії, мікроелементів та екологічно вигідними культурами, витрати на вирощування яких у 5 разів менші, ніж при вирощуванні на зелене перо цибулі ріпчастої. Вони дають високовітамінну продукцію відразу після сходу снігу, коли потреба в ній найбільша. Характерною їх особливістю є здатність утворювати молоде листя практично цілорічно зі змушеною перервою взимку і максимумом приросту навесні та на початку літа. Багаторічні види цибулі використовують для зрізки зеленого листя (пера). Цінність їх зумовлена хімічним складом, смаковими і лікувальними властивостями та подовженням періоду споживання у свіжому вигляді. Літературні джерела доводять, що багаторічні види цибулі користуються широким попитом в країнах Західної Європи та Азії. Український споживач сьогодні ще мало вживає їх, та за останні роки спостерігається зацікавленість населення до розширення не лише традиційного асортименту овочевих рослин, а й нових видів. В Україні недостатньо проводиться селекція нетрадиційних видів цибулі. Це пояснюється не лише повільним розвитком ринку цих культур, але й недостатнім потенціалом їх генетичних ресурсів. В Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, обмежена кількість видів цибулі, які використовуються для зеленого пера. У зоні Північного Лісостепу та

Полісся України у приватному секторі вирощується велике різноманіття місцевих форм багаторічних видів цибулі.

Вирішення вище зазначених проблем має безперечну актуальність і є невідкладною при створенні вихідного матеріалу та отриманні на його основі нових сортів багаторічних видів цибулі, у тому числі й порею. Задоволення потреб споживчого ринку України у конкурентоспроможних сортах цибулевих рослин також можливе завдяки застосуванню нових та поліпшення існуючих методів оцінки, виділення і створення вихідних ліній та розробки елементів технології насінництва.

На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН у результаті проведеної науково-дослідної роботи створено сорт цибулі порею Данко. Сорт створено методом індивідуально-масового добору із місцевого зразка за показниками продуктивності, зимостійкості, покращеного біохімічного складу. Згідно наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України № 212 від 12.04.2019 р. прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту.

Новий сорт цибулі порею Данко забезпечив урожайність зелених листків 34,6 т/га, що переважає стандарт на 6,7 т/га; сорт вирізняється подовженим періодом господарської придатності та високою зимостійкістю – 9 балів. За даними біохімічного аналізу, проведеного у акредитованій лабораторії Інституту овочівництва і баштанництва НААН, у зеленій масі порею сорту Данко міститься: сухої речовини 11,64%; загального цукру 4,72%, моноцукрів – 1,72%, дисахаридів – 2,58%, аскорбінової кислоти 29,17 мг/100 г. Вміст нітратів 95,2 мг/кг сирої маси при ГДК 2000 мг/кг сирої маси.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки нового сорту. За висотою рослина середня – 88 см, з середньою кількістю листків на одне псевдостебло – до 4. Положення листків напівпряме. Вони мають помірний восковий наліт. Листки сіро-зеленого забарвлення з голубуватим відтінком. За довжиною і діаметром листки середні. Викривлення листка відсутнє або дуже слабке. Довжина псевдостебла – 22 см, довжина етіольованої частини псевдостебла середня – 18 см. Антоціанове забарвлення псевдостебла відсутнє. Формування розширення псевдостебла у формі цибулини відсутнє або дуже слабке. Схильність рослини до стрілкування помірна. Квітконос за довжиною середній – 140 см. Час цвітіння – середній. Чоловіча стерильність квіток відсутня.

Отже, перспективний сорт цибулі порею Данко переважає стандарт за урожайністю зеленої маси на 6,7 т/га, за біохімічними показниками: вмістом сухої речовини на 1,13%, загального цукру на 0,66%, аскорбінової кислоти на 1,34 мг/100 г. Новий сорт рекомендуються для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України у відкритому і у захищеному ґрунті.

**ВПЛИВ ГІБРИДІВ F<sub>1</sub> НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПЛОДІВ  
ПОМІДОРА ЗА ВИРОЩУВАННЯ В СКЛЯНИХ ТЕПЛИЦЯХ  
МЕТОДОМ МАЛООБ'ЄМНОЇ ГІДРОПОНІКИ  
В УМОВАХ ІV СВІТЛОВОЇ ЗОНИ**

**Хареба О.В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: kharebaoleksandr@gmail.com*

Овочі – незамінний харчовий продукт, за допомогою якого досягається збалансованість та найвищий рівень поживності раціону людини. Наявність у овочевій продукції вітамінів, мінеральних солей, амінокислот, у тому числі і незамінних, пектину тощо, забезпечує повноцінність харчування, що є однією з умов недопущення прихованого голодування населення, ведення здорового способу життя і, як результат, сприяє оздоровленню нації.

За даними Інституту гігієни харчування Академії медичних наук України річна потреба в овочах на одну людину становить 134 кг, в тому числі 25–32 кг плоди помідора, з яких 11,0–14,5 кг вирощують у теплицях. Помідор є однією з найбільш поширених овочевих культур, яка в структурі посівних площ займає близько 20%. Валовий збір плодів помідора, в господарствах усіх категорій в 2016–2018 роках становив 2,1 млн тонн з відкритого ґрунту та 254,2 тис. тонн із захищеного. Це в розрахунку на одного жителя України складає 49,9 кг і 6,0 кг на рік відповідно.

Отже, актуальним залишається питання забезпечення населення України свіжою вітамінною, вітчизняною продукцією помідора в несезонний період. На сьогодні, у кінці липня, серпні та вересні надходження плодів помідора до споживача становить 70%, тоді як у грудні – тільки 2,9 % від загальної річної кількості. Розрахунки вказують на те, що структура споживання плодів за кварталами повинна коливатися від 24% до 26 %.

Одним із шляхів усунення сезонного дисбалансу в надходженні плодів на ринок є розширення споруд захищеного ґрунту та оптимізація елементів технології вирощування помідора. Сорт (гібрид F<sub>1</sub>), як відомо, є найбільш об'єднуючим елементом технології,



правильний підбір якого дозволяє підвищити урожайність на 30–50% без додаткових затрат.

**Мета досліджень.** Провести господарсько - біологічну оцінку та встановити реакцію на фактори навколишнього середовища нових гібридів F<sub>1</sub> помідора за вирощування методом малооб'ємної гідропоніки у скляних теплицях. Вивчити динаміку плодоношення гібридів F<sub>1</sub> помідора і підібрати найбільш ранньостиглі та врожайні, з високою якістю плодів для вирощування в теплицях типу «Венло».

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2014-2016 років у скляних теплицях типу «Венло» ПАТ «Комбінат „Тепличний”», з комп'ютерним регулюванням мікроклімату і застосуванням краплинного поливу, відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (2001) та «Основи наукових досліджень з овочевими культурами у захищеному ґрунті» (1996).

Варіанти дослідів розміщували методом рендомізації. Кожен дослід проводили у триразовій повторності. Площа облікової ділянки 5,6 м<sup>2</sup>. Розсаду на постійне місце висаджували у фазі 9-11 справжніх листків. Схема розміщення рослин по 4 шт. на 1 мат 100×20×7,5 см. Густота стояння рослин – 2,5 шт./м<sup>2</sup>. Кількість рослин на обліковій ділянці – 16 шт.

Впродовж вегетації рослин помідора проводили мікрокліматичні та фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожаю, а також визначали товарність і основні біохімічні показники плодів.

Параметри мікроклімату: температуру, вологість, швидкість руху повітря та вмісту в ньому CO<sub>2</sub>, температуру і вологість субстрату контролювали за допомогою комп'ютера.

Фенологічні спостереження – фіксували дати: сівби насіння; появи поодиноких і масових сходів; висаджування розсади у теплицю; початку цвітіння квіток; першого та наступних зборів плодів.

Біометричні вимірювання – проводили після утворення 1-го справжнього листка, 3-го справжнього листка, перед висаджуванням розсади в теплицю, на початку цвітіння і плодоношення рослин. Кожного разу вимірювали такі показники: висоту рослин, см; підраховували кількість листків, китиць, квіток, шт.; визначали площу листків, м<sup>2</sup>; кількість плодів, шт; середню масу плоду, г; фіксували пошкодження рослин хворобами та шкідниками.

Збирання плодів проводили у фазах бурої та рожевої стиглості, три рази на тиждень. Урожайність обліковували ваговим методом окремо з кожної ділянки за варіантами та повтореннями.

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програми Агрозат. Технологія вирощування рослин у досліді відповідала існуючим вимогам для ранньостиглих гібридів та була однаковою для всіх варіантів.

Схема дослідів

| Варіант | Гібриди                  | Країна<br>(організація-оригінатор) |
|---------|--------------------------|------------------------------------|
| 1       | Раїса F <sub>1</sub> (к) | Нідерланди (Сингента)              |
| 2       | Алтес F <sub>1</sub>     | Нідерланди (Де Ройтер Сідс)        |
| 3       | Мерліс F <sub>1</sub>    | Нідерланди (Де Ройтер Сідс)        |
| 4       | Тореро F <sub>1</sub>    | Нідерланди (Де Ройтер Сідс)        |
| 5       | Бартеза F <sub>1</sub>   | Нідерланди (Енза Заден)            |
| 6       | Форонті F <sub>1</sub>   | Нідерланди (Де Ройтер Сідс)        |
| 7       | Максімато F <sub>1</sub> | Нідерланди (Де Ройтер Сідс)        |

к - контроль

**Результати досліджень.** Найвища урожайність ранньої продукції у 2014 році ( 29,7–29,2 кг/м<sup>2</sup>) формувалась у гібридів помідора Мерліс F<sub>1</sub>, Тореро F<sub>1</sub>, Бартеза F<sub>1</sub> та Максімато F<sub>1</sub>, що відповідно на 3,9; 3,6; 3,6; і 3,4 кг/м<sup>2</sup> більше, порівняно з контролем. У решти досліджуваних гібридів урожайність ранньої продукції знаходилася на рівні контролю ( гібрид Алтес F<sub>1</sub> – 25,5 кг/м<sup>2</sup> або не істотно перевищувала його (гібрид Форонті F<sub>1</sub> – 27,1 кг/м<sup>2</sup>) (табл 1).

Таблиця 1

**Урожайність ранньої продукції індетермінантних гібридів F<sub>1</sub> помідора , кг/м<sup>2</sup> (2014–2016 рр.)**

| Гібриди F <sub>1</sub>   | 10.07.14    | 10.07.15    | 10.07.16    | Середнє     |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Раїса F <sub>1</sub> (к) | 25,8        | 25,0        | 24,3        | 25,0        |
| Алтес F <sub>1</sub>     | 25,5        | 24,8        | 26,4        | 25,6        |
| Мерліс F <sub>1</sub>    | <b>29,7</b> | <b>28,8</b> | 27,7        | <b>28,7</b> |
| Тореро F <sub>1</sub>    | <b>29,4</b> | <b>28,7</b> | <b>28,3</b> | <b>28,8</b> |
| Форонті F <sub>1</sub>   | 27,1        | 26,3        | 22,8        | 25,4        |
| Бартеза F <sub>1</sub>   | <b>29,4</b> | <b>28,9</b> | <b>28,2</b> | <b>28,8</b> |
| Максімато F <sub>1</sub> | <b>29,2</b> | <b>28,6</b> | 26,0        | 27,9        |
| НІР <sub>05</sub>        | 2,9         | 3,2         | 3,7         |             |

(к) - контроль

Аналогічна закономірність спостерігалася і у 2015 році. У 2016 році істотну різницю урожайності ранньої продукції помідора одержано нами за вирощування гібридів Тореро F<sub>1</sub> та Бартеза F<sub>1</sub>, що на 4,0 і 3,9 кг/м<sup>2</sup> більше, порівняно з контролем.

Отже, в середньому за три роки досліджень найвища урожайність ранньої продукції помідора (28,7–28,8 кг/м<sup>2</sup>) формувалася за вирощування гібридів Мерліс F<sub>1</sub>, Тореро F<sub>1</sub> та Бартеза F<sub>1</sub>, що на 3,7 – 3,8 кг/м<sup>2</sup> перевищувало контроль (Раїса F<sub>1</sub>). У решти досліджуваних гібридів помідора урожайність підвищувалася не істотно на 0,4–0,6 кг/м<sup>2</sup> (гібриди Форонті F<sub>1</sub> та Алтес F<sub>1</sub> ) і 2,9 кг/м<sup>2</sup> (Максимато F<sub>1</sub>).

Найвищу загальну врожайність, в середньому за 2014-2016 роки одержано у гібридів Мерліс F<sub>1</sub> (65,4 кг/м<sup>2</sup>) та Тореро F<sub>1</sub> (64,3 кг/м<sup>2</sup>). Важливим є те, що гібрид Мерліс F<sub>1</sub> мав тенденцію до більш рівномірної віддачі врожаю перевищував контроль як за ранньою, так і за загальною врожайністю. (табл. 2).

Таблиця 2

**Урожайність індетермінантних гібридів помідора за вирощування в скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки, кг/м<sup>2</sup>**

| Гібрид F <sub>1</sub>     | Урожайність |         |         |             | ± до контролю |         |         |         |
|---------------------------|-------------|---------|---------|-------------|---------------|---------|---------|---------|
|                           | 2014 р.     | 2015 р. | 2016 р. | середнє     | 2014 р.       | 2015 р. | 2016 р. | середнє |
| Раїса F <sub>1</sub> (к*) | 59,0        | 57,2    | 56,1    | 57,4        |               |         | -       | -       |
| Алтес F <sub>1</sub>      | 60,8        | 58,4    | 58,1    | 59,1        | +1,8          | +1,2    | 2,0     | +1,7    |
| Мерліс F <sub>1</sub>     | 67,8        | 65,9    | 62,4    | <b>65,4</b> | +8,8          | +8,7    | 6,3     | +8,0    |
| Тореро F <sub>1</sub>     | 66,5        | 63,6    | 62,9    | <b>64,3</b> | +7,5          | +6,4    | 6,8     | +6,9    |
| Бартеза F <sub>1</sub>    | 63,9        | 62,8    | 59,2    | 62,0        | +4,9          | +5,6    | 3,1     | +4,6    |
| Форонті F <sub>1</sub>    | 63,5        | 63,3    | 60,4    | 62,4        | +4,5          | +6,1    | 4,3     | +5,0    |
| Максимато F <sub>1</sub>  | 66,5        | 63,4    | 61,3    | 63,7        | +7,5          | +6,2    | 5,2     | +6,3    |
| НІР                       | 3,6         | 4,3     | 5,1     |             |               |         |         |         |

\*к- контроль

Характеризуючи основні біохімічні показники плодів індерермінантних гібридів F<sub>1</sub> помідора, слід зазначити, що в середньому за роки досліджень найвищий вміст сухої речовини (5,2–5,3 %) встановлено у гібридів Мерліс F<sub>1</sub>, Тореро F<sub>1</sub> та Максіматто F<sub>1</sub>, що на 0,4–0,5 % вище, порівняно з контролем. Уміст цукрів у даних гібридів перевищував показники контролю (гібрид Раїса F<sub>1</sub>) на 0,6 – 0,7 %. Істотну прибавку (0,3% ), порівняно з контролем, за вмістом цукрів, відмічено нами у плодах гібрида Бартеза F<sub>1</sub>, у той час як у гібрида Форонті F<sub>1</sub> прибавка була неістотною ( 0,1 %), а гібрида Алтес F<sub>1</sub> знаходилася на рівні контролю (2,3 %). Кращими показниками по вмісту аскорбінової кислоти (17,6–20,9 мг/%) характеризувалися гібриди Мерліс F<sub>1</sub>, Максіматто F<sub>1</sub>, і Бартеза F<sub>1</sub>, що на 2,2–5,5 мг/% більше, порівняно з контролем. У плодах гібрида Форонті F<sub>1</sub> вміст аскорбінової кислоти підвищувався не істотно, а у гібрида Алтес F<sub>1</sub> знижувався на 1,1 %, порівняно з контролем. Вміст аскорбінової кислоти у плодах гібрида Тореро F<sub>1</sub>, в середньому за роки дослідження, знаходився на рівні контролю і становив 15,4 мг/%. Уміст нітратів у плодах становив 53,7–65,2 мг/кг, що не перевищувало максимально – допустимого рівня.

**Висновки:** Серед досліджуваних гібридів у середньому за три роки, найвищу врожайність ранньої (28,7–28,8 кг/м<sup>2</sup>) та загальної продукції (65,4 та 64,3 кг/м<sup>2</sup>) забезпечили гібриди Мерліс F<sub>1</sub> і Тореро F<sub>1</sub>, що на 3,7–3,8 та 8,0 і 6,9 кг/м<sup>2</sup> більше, порівняно з контролем. Якість плодів при цьому була достатньо високою, особливо за показниками сухої речовини, загального цукру, а у гібрида Мерліс F<sub>1</sub> і аскорбінової кислоти.

## ДОСЛІДЖЕННЯ МУТАНТНИХ РОСЛИН САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО, ПОХІДНИХ ВІД СОРТУ ЖНИЧ

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

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: dsmayak@ukr.net*

<sup>2</sup> Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

Актуальним питанням в селекції малопоширених видів овочевих рослин є використання альтернативних методів розширення спектру генотипової мінливості селекційного матеріалу. Одним з таких методів є індукований мутагенез. Цей метод базується на дії мутагенного фактору на сорти, лінії та селекційно цінні форми з наступним прямим добором нових мутантних зразків у якості нових сортів. Завдяки дії мутагенного фактору можна досить швидко покращити сорт за окремими ознаками, оскільки індукований мутагенез – унікальна селекційна технологія для тих ситуацій, коли необхідно покращити тільки одну або декілька ознак, залишаючи основний ген не зміненим.

В Україні досліджень за цим напрямом проведено вкрай недостатньо, а корисний потенціал мутагенезу до кінця не визначено і не досліджено. Для подальшого розвитку, підвищення ефективності та ролі галузі овочівництва в забезпеченні населення якісними продуктами рослинництва особливого значення набуває прискорене створення та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів малопоширених культур, зокрема салату посівного.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проходить науково-дослідна робота з вивчення мутантних форм салату посівного, зокрема проведена порівняльна оцінка особливостей спадкування фенотипових ознак мутантних рослин за комплексом біометричних, морфологічних та фенологічних показників в порівнянні до контролю (похідних від сортів, ліній).

На попередніх етапах у салату листового в порівнянні до контролю сорту Жнич (вихідного сорту) було виділено 18 кращих варіантів (мутантних форм М<sub>4</sub>) за зовнішнім виглядом, лінійними розмірами, середньою масою рослин, які були однорідними за морфолого-ідентифікаційними ознаками.

В установі на культурі салату посівного листового використані такі хімічні мутагени: ДЗМУ, ДМУ-10А, ДМУ- 9, Диметил сульфат (еталон). Сухе насіння поміщали в марлевий мішечок і обробляли вищевказаними біологічно активними речовинами шляхом занурення у водні розчини у діючій концентрації 0,02% на 18 годин до сівби у польових умовах. Контроль – насіння, намочене у дистильованій воді. Оброблене мутагенами насіння висівали у відкритий ґрунт з розрахунку вирощування однієї дослідної популяції рослин певного сорту на обліковій ділянці площею – 3,5 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Протягом росту і розвитку рослин проводили фенологічні спостереження, біометричні виміри, відмічали рослини зі зміненими морфологічними ознаками (мутації з порушенням форми листової пластинки і її забарвлення у справжніх листків, структури стебла та гілок тощо). Мутації виділяли шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз росту і розвитку. У мутантних формах у період досягання насіння відібрані індивідуальні та масові добори. Виділений перспективний матеріал розмножують на дослідному полі та ізольованих ділянках і паралельно вивчають у розсаднику конкурсного сортовипробування.

У 2018 році в селекційному розсаднику лінії салату посівного листового були оцінені в порівнянні до контролю за фенологічними, біометричними показниками та морфолого-ідентифікаційними ознаками.

Тривалість міжфазних періодів кращих ліній салату посівного листового подано в таблиці. За результатами досліджень встановлено, що період від посіву насіння до з'явлення масових сходів ліній салату посівного листового становив 14–15 діб (у контролі 14 діб). Період від з'явлення масових сходів до появи першого справжнього листка – 6 діб (на рівні контролю). Відповідно період від масових сходів до товарної стиглості склав 47–55 діб (у контролі 47 діб). Стеблування рослин спостерігалось на 54–65 добу від дати з'явлення масових сходів (у контролі 54 добу). Період від товарної стиглості до стеблування становить 8–13 діб (у контролі 7 діб).

Таблиця

**Тривалість міжфазних періодів кращих ліній салату посівного листкового, діб  
(середнє за 2017–2018 рр.)**

| № вар.        | № каталога | Період від посіву масових сходів до | Період від масових сходів до: |                    |           | Період від товарної стиглості до стеблуння |
|---------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------|--------------------------------------------|
|               |            |                                     | справжнього листка            | товарної стиглості | стеблуння |                                            |
| 1. – Контроль | К-0046     | 14                                  | 7                             | 47                 | 54        | 7                                          |
| 8.            | К-0268     | 15                                  | 7                             | 50                 | 63        | 13                                         |
| 11.           | К-0271     | 14                                  | 7                             | 48                 | 58        | 10                                         |
| 16.           | К-0276     | 14                                  | 7                             | 48                 | 56        | 8                                          |
| 18.           | К-0277     | 14                                  | 7                             | 46                 | 54        | 8                                          |
| 21.           | К-0280     | 15                                  | 7                             | 55                 | 65        | 10                                         |
| 23.           | К-0282     | 14                                  | 7                             | 50                 | 59        | 9                                          |
| 24.           | К-0283     | 14                                  | 7                             | 47                 | 55        | 8                                          |
| 38.           | К-0296     | 14                                  | 7                             | 49                 | 60        | 11                                         |

Оцінено за біометричними вимірами та морфолого-ідентифікаційними ознаками 8 ліній, з них виділено 4 лінії (К-0268, К-0271, К-0280, К-0296), які залучені для створення сортів салату посівного листового.

Середня маса однієї рослини у контролі сорту Жнич (К-0046) – 91 г, у вар. 8 (К-0268) – 166 г, у вар. 11 (К-0271) – 120 г, у вар. 21 (К-0280) – 165 г, вар. 38 (К-0296) – 146 г, що на 75 г, 29 г, 74 г, 55 г відповідно вища контролю.

Результати біохімічного аналізу перспективних ліній:

– К.0268: вміст сухої речовини, 8,44%; загальний цукор, 1,17%; аскорбінова кислота 19,06 мг/100 г; нітрати 2450 мг/кг;

– К.0271: вміст сухої речовини, 7,36%; загальний цукор, 0,86%; аскорбінова кислота 17,79 мг/100 г; нітрати 3690 мг/кг;

– К.0280: вміст сухої речовини, 8,40%; загальний цукор, 1,03%; аскорбінова кислота 15,25 мг/100 г; нітрати 1810 мг/кг;

– К.0296: вміст сухої речовини, 8,30%; загальний цукор, 1,09%; аскорбінова кислота 17,32 мг/100 г; нітрати 1850 мг/кг.

Як доказ генетичних змін у популяціях рослин, які належать до вихідної форми (сорту Жнич (К-0046)) та похідних від неї мутантних зразків покоління М<sub>4</sub> салату листового було проведено порівняльний кореляційний аналіз між проявом 6 кількісних ознак – “Висота рослин у вегетативній фазі”, “Кількість листків на одній рослині”, “Довжина листової пластинки”, “Ширина листової пластинки”, “Висота насіннєвої рослини”, “Маса однієї рослини”. Встановлено, що у сорту Жнич (К-0046) статистично достовірними (на рівні значущості  $p < 0,05$ ) виявлені сильні кореляційні зв’язки між наступними 5 парами ознак: “Висота рослин у вегетативній фазі” з “Ширина листової пластинки”, “Висота насіннєвої рослини” та “Маса однієї рослини” ( $r_p = -0,71 \dots 0,84$ ); “Ширина листової пластинки” з “Висота насіннєвої рослини” ( $r_p = -0,80$ ); “Висота насіннєвої рослини” з “Маса однієї рослини” ( $r_p = -0,90$ ). У мутантних зразків виявлені суттєві відмінності порівняно із вихідною формою за статистично достовірними показниками коефіцієнту кореляції ( $r_p$ ) між парами кількісних ознак та їх різним сполученням. Зокрема, у мутантного зразка К-0268 виявлено 4 сильні, статистично достовірні, кореляційні зв’язки між парами “Довжина листової пластинки”, “Ширина листової пластинки”, “Висота насіннєвої рослини” та “Маса однієї рослини” ( $r_p = -0,98 \dots 0,79$ ). Аналогічно, у зразка К-0271 виявлено 2 пари зв’язків між ознаками “Висота рослин у вегетативній фазі”, “Кількість листків на одній рослині”, “Ширина листової пластинки”,



“Висота насіннєвої рослини” ( $r_p = -0,90 \dots 0,80$ ). У зразку К-0276 виявлено один кореляційний зв'язок між парами ознак “Висота насіннєвої рослини” і “Маса однієї рослини” ( $r_p = -0,83$ ). У зразка К-0277 – 3 пари зв'язків між ознаками “Довжина листкової пластинки”, “Висота насіннєвої рослини” та “Маса однієї рослини”. У зразка К-0280 – 2 пари зв'язків між ознаками “Висота рослин у вегетативній фазі”, “Кількість листків на одній рослині” та “Ширина листкової пластинки” ( $r_p = -0,71$ ). У зразка К-0282 – 3 пари зв'язків між ознаками “Висота рослин у вегетативній фазі”, “Довжина листкової пластинки” та “Висота насіннєвої рослини” ( $r_p = -0,75 \dots 0,87$ ). У зразка К-0283 – 2 пари зв'язків між ознаками “Висота рослин у вегетативній фазі”, “Довжина листкової пластинки”, “Ширина листкової пластинки”, “Маса однієї рослини” ( $r_p = -0,81 \dots 0,84$ ). У зразка К-0296 виявлено один сильний кореляційний зв'язок між парами ознак “Довжина листкової пластинки” та “Кількість листків на одній рослині” ( $r_p = -0,77$ ).

**Висновки.** У мутантних форм М<sub>4</sub> салату посівного листкового в порівнянні до контролю сорту Жнич виділено 4 лінії (К-0268, К-0271, К-0280, К-0296) за зовнішнім виглядом, лінійними розмірами, масою рослин, які є однорідними за морфолого-ідентифікаційними ознаками; середня маса 1-ї рослини у вар. 8 (К-0268) – 166 г, у вар. 11 (К-0271) – 120 г, у вар. 21 (К-0280) – 165 г, вар. 38 (К-0296) – 146 г, у контролі – 91 г, що на 75 г, 29 г, 74 г, 55 г відповідно вища контролю. Визначені кореляційні зв'язки між ознаками вихідної форми та похідних від неї мутантних зразків. Виділені перспективні лінії залучені до селекційного процесу для створення сортів салату посівного листкового.

**ЛІНІЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО ГОЛОВЧАСТОГО МЛ-310,  
СТВОРЕНА МЕТОДОМ ІНДУКОВАНОГО МУТАГЕНЕЗУ**

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

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: dsmayak@ukr.net*

<sup>2</sup> Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

Роботи з індукованого мутагенезу показують, що утворення мутацій збільшує мінливість ознак різних культур. Деякі мутації підвищують сільськогосподарську цінність рослин. У зв'язку зі зміною метеорологічних умов, особливо підвищення денної температури, в останні роки виникає проблема щодо зниження стійкості малопоширених овочевих культур до стеблуння, що приводить до зменшення фази господарської придатності.

За результатами проведених досліджень на ДС «Маяк» ІОБ НААН України створено лінію салату посівного головчастого МЛ-310. Лінія створена методом індукованого мутагенезу (обробка насіння сорту Наймит хімічним мутагеном ДМУ-10 у концентрації 0,05%) з наступним індивідуально-родинним добором за показниками продуктивності, здатності формувати товарні головки, з проявом антоціану.

*Морфологічний опис лінії.* Насіння біле. Розмір повністю сформованих сім'ядоль середній, форма сім'ядоль еліптична. Сорт відноситься до головчастої різновидності. Листкова пластинка нерозсічена, середньої товщини. Форма верхівки листка округла. Забарвлення зовнішніх листків зелене, за інтенсивністю світле, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення слабкий, розташування дифузне і плямами. Пухирчастість листкової пластинки помірна, за розміром пухирці великі. Ступінь хвилястості краю листка відсутній або дуже слабкий. У верхівковій частині листкової пластинки розсіченість відсутня. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє. Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.

Створена лінія салату посівного головчастого МЛ-310 середньостигла, від масових сходів до початку формування технічно-стиглих головок 38 діб.

Господарська характеристика лінії салату посівного головчастого МЛ-310 в розсаднику конкурсного сортовипробування подана в таблиці.

*Таблиця*

**Господарська характеристика лінії салату посівного  
головчастого МЛ-310 в розсаднику конкурсного  
сортовипробування  
(середнє за 2017–2018 рр.)**

| Показники                                                                       | Годар,<br>st | Наймит<br>(вихідна<br>форма) | Лінія<br>МЛ-310 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------|
| Урожайність головок, т/га                                                       | 13,3         | 21,7                         | 25,6            |
| Середня маса головки, г                                                         | 120,0        | 195,0                        | 230,0           |
| Кількість діб від масових сходів до початку формування технічно-стиглих головок | 34,0         | 41,0                         | 38,0            |
| Період господарської придатності, діб                                           | 13,0         | 13,0                         | 16,0            |
| Біохімічні показники:                                                           |              |                              |                 |
| вміст сухої речовини, %                                                         | 6,5          |                              | 7,6             |
| загальний цукор, %                                                              | 1,9          |                              | 1,09            |
| аскорбінова кислота, мг/100 г                                                   | 16,0         |                              | 18,0            |
| нітрати, мг/кг                                                                  | 1215,0       |                              | 1144,0          |

Лінія салату посівного головчастого МЛ-310 вирізняється урожайністю головок 25,6 т/га, що переважає стандарт сорт Наймит на 3,9 т/га та стандарт сорт Годар на 12,3 т/га. Період від масових сходів до початку формування технічно-стиглих головок – 38 діб, у вихідної форми сорту Наймит – 41 доба та стандарту сорту Годар – 34 доби, що на 3 доби раніше та 4 доби пізніше відповідно. Період господарської придатності на 3 дні більший, в порівнянні до стандартів.

Результати біохімічного аналізу головок лінії МЛ-310: вміст сухої речовини, 7,60%; загальний цукор, 1,09%; аскорбінова кислота –

18,0 мг/100 г; нітрати 1144 мг/кг (за ГДК 2000) (дані аналізу лабораторії масових аналізів ІОБ НААН, Харків, 2018 рік).

Отже, у результаті науково-дослідної роботи створено лінію салату посівного головчастого МЛ-310, яка передана для проведення науково-технічної експертизи в НЦГРРУ за такими показниками: поєднання середньостиглості – товарна стиглість на 38 добу, урожайності головок 25,6 т/га з подовженим періодом господарської придатності – 16 діб, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси – 9 балів, холодостійкістю 9 балів, посухостійкістю 7 балів, стійкістю до стеблуння 7 балів при вмісту сухої речовини 7,60 %, загального цукру 10,9 %, вітаміну С 18,0 мг/100 г.

**Висновок.** Створена лінія салату посівного головчастого МЛ-310 – середньостигла, період господарської придатності – 16 діб (при 13 діб у вихідної форми та стандарту – сортів Наймит та Годар); урожайність головок – 25,6 т/га, що переважає вихідну форму сорт Наймит на 3,9 т/га та сорт стандарт Годар на 12,3 т/га.

## НОВА ЛІНІЯ ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО ГРАФ

Штепа Л.Ю.

Інститут овочівництва та баштанництва НААН

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

Одна з головних задач селекції пастернаку посівного – створення скоростиглих сортів (100–130 днів) з коренеплодом без розгалужень, з високою врожайністю коренеплодів та насіння, з високим вмістом сухої речовини (20–30 %), цукрів (більше 10 %), стійких проти хвороб. У зв'язку з недостатньою кількістю на ринку конкурентноспроможних вітчизняних сортів пряно-смакових культур науковцям необхідно створювати нові сорти, які здатні реалізувати свій генетичний потенціал в несприятливих умовах вегетації, викликаних глобальним потеплінням. У результаті селекційної роботи протягом 2010–2018 рр. створено методом індивідуального відбору протягом п'яти поколінь з сорту Гормон (Україна) нову адаптивну, ранньостиглу, лежку, комбінаційно здатну лінію пастернаку посівного Граф з високим вмістом цінних корисних речовин, придатну до механізованого збирання, стійку проти осипання.

За роки досліджень у лінії Граф відмічено період від масових сходів до технічної стиглості 120 діб. Сходи з'являються на 24–26 добу. Розетка листків прямостояча в діаметрі 59,3 см, висотою 40,7 см. Черешок світло-зелений з антоціаном. Форма коренеплоду укорочено конічна потовщена до низу, довжиною 18,7–19,0 см. Колір коренеплоду жовтувато – білий, серцевина сірувато – біла з світло – жовтим обідком. Маса коренеплоду 140–180 г. Легко висмикується з ґрунту. Лінія Граф виявилася висококонкурентоспроможною за товарною врожайністю коренеплодів, яка склала за роки досліджень 22,3 т/га при 13,8 у стандарту сорт Петрик. Для лінії Граф характерно значне збільшення виходу насіння 15,0–28,7 г з рослини в той час у стандарту 11,0–22,3 г/ рослини. Вміст вітаміну С – 17,55 мг/100 г, стійкий до холоду, морозів.

За фітопатологічною оцінкою коренеплодів пастернаку посівного встановлено їх високу лежкість 90% проти 70% у стандарту. Аналіз вирощування селекційної лінії пастернаку посівного в різні роки і оцінка їх дали можливість виділити лінію Граф також за високою адаптивністю.

Рекомендовано використовувати в домашній кулінарії, консервуванні, з лікарсько-профілактичною ціллю та в доповнення до вихідного матеріалу пастернаку, занесеного до каталогу.

Річний економічний ефект від вирощування нової лінії складає 13 тис. грн/га. Рівень рентабельності від впровадження – 40–50%.

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ВУГЛЕКИСЛИМ ГАЗОМ І ТЕМПЕРАТУРИ ЗБЕРІГАННЯ**

**Щербина С.А., Даценко С.М., Панчоха А.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail:* ovoch.iob@gmail.com

**Вступ.** Одним з негативних факторів, що істотно впливає на збереження продукції, є патогенна мікрофлора, яка значно знижує вихід стандартної продукції і збільшує відходи. Для захисту плодів і овочів від неї як в Україні так і за кордоном широко застосовується післязбиральна обробка антисептиками. Для чого використовують як фізичні так і хімічні методи впливу на мікрофлору. У якості такого антисептика дуже часто застосовується вуглекислий газ. Його гнітючу дію на мікрофлору відзначають багато дослідників. Чутливість мікроорганізмів до дії різних концентрацій  $\text{CO}_2$  неоднакова. Найбільший антисептичний ефект відмічається за концентрації 20–25%  $\text{CO}_2$  і знижених температурах. Невисокі концентрації  $\text{CO}_2$  не тільки не затримують розвиток мікрофлори, але можуть проявляти і стимулюючу дію на окремих анаеробів. Крім того використання вуглекислого газу в певних концентраціях стримує старіння плодів і овочів, запобігає появі різних фізіологічних хвороб, знижує інтенсивність розпаду хлорофілу, органічних кислот в тому числі і аскорбінової.

**Методика досліджень.** Мета досліджень – визначити вплив різних концентрацій вуглекислого газу при проведенні післязбиральної обробки буряка столового і температурних режимів зберігання на збереженість коренеплодів. У роботі використовували сорт буряка столового Бордо 237 (сортотип Бордо). Вирощували коренеплоди за загальноприйнятою для Лісостепу України технологією. Досліди по зберіганню проводили згідно «Методических рекомендаций проведения научно-исследовательских работ по хранению овощей» (ВАСХНИЛ, 1982).

На зберігання закладали коренеплоди буряка столового, що відповідають ДСТУ 7033. За схемою дослідів, товарну продукцію обробляли  $\text{CO}_2$  в концентрації 8% – 12 діб; 14% – 8 діб; 22% – 4 доби за температури 6 °С. Контролем були не оброблені коренеплоди. Після обробки продукцію закладали на тривале зберігання в

холодильні камери; зберігали за температури 1 °С, 3 та 6 °С. Маса зразка становила близько 10 кг, повторність чотириразова.

**Результати досліджень.** Встановлено, що природні втрати маси коренеплодів буряка столового тісно взаємопов'язані з температурою зберігання. При температурі зберігання 1 °С терміном 6 місяців природні втрати маси складали 11,8 %, при її збільшенні до 3 °С природні втрати маси зростають на 3,1%, а при 6 °С – на 4,5 % (табл. 1).

*Таблиця*

**Збереження коренеплодів буряка столового сорту Бордо 237 залежно від післязбиральної обробки вуглекислим газом і температури зберігання (середнє 1996–2000 рр.)**

| Варіант                      | Вихід стандартної продукції, % | Природні втрати маси, % | Загальні втрати, % |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Температура зберігання 1 °С  |                                |                         |                    |
| Без обробки (контр.)         | 88,2                           | 11,8                    | 11,8               |
| 8 % CO <sub>2</sub> , 12 діб | 90,8                           | 9,2                     | 9,2                |
| 14 % CO <sub>2</sub> , 8 діб | 93,6                           | 6,7                     | 6,7                |
| 22 % CO <sub>2</sub> , 4 діб | 91,6                           | 8,4                     | 8,4                |
| Температура зберігання 3 °С  |                                |                         |                    |
| Без обробки (контр.)         | 85,1                           | 14,9                    | 14,9               |
| 8 % CO <sub>2</sub> , 12 діб | 91,9                           | 8,1                     | 8,1                |
| 14 % CO <sub>2</sub> , 8 діб | 94,3                           | 5,7                     | 5,7                |
| 22 % CO <sub>2</sub> , 4 діб | 91,4                           | 8,6                     | 8,6                |
| Температура зберігання 6 °С  |                                |                         |                    |
| Без обробки (контр.)         | 84,4                           | 15,6                    | 15,6               |
| 8 % CO <sub>2</sub> , 12 діб | 90,7                           | 9,3                     | 9,3                |
| 14 % CO <sub>2</sub> , 8 діб | 91,7                           | 8,3                     | 8,3                |
| 22 % CO <sub>2</sub> , 4 діб | 90,4                           | 9,6                     | 9,6                |

Від застосування післязбиральної обробки коренеплодів вуглекислим газом, при різних температурних режимах зберігання, збереженість продукції істотно підвищується на 2,6–9,2 %. Кращий результат отриманий при обробці коренеплодів діоксидом вуглецю в концентрації 14 % з експозицією 8 діб. Цей варіант післязбиральної обробки при температурі зберігання 3 °С зменшує природні втрати маси по відношенню до контролю (без обробки) на 9,2 % і забезпечує вихід стандартних коренеплодів буряка столового після 6 місяців зберігання на рівні 94,3%.