

Устраняя препоны



Технология
томатов
в Астраханской
области



Вредители
и болезни
томатов



Укроп
на зелень



Современная
техника
для семенного
картофеля

НОВИНКА

ПЕРГАДО® М

Просто и надежно

Бесконечно бережная
защита каждого листа



Подписные индексы
в каталоге агентства
«Роспечать»
70426 и 71690

 **Пергадо® М**

syngenta.

Комплексный фунгицид для защиты овощных культур
и винограда от ложных мучнистых рос и бактериозов

WWW.POTATOVEG.RU

ISSN 0022-9148

™

Содержание

Работа и решения АНРСК	
Устраняя препоны. <i>Г.И. Резвый</i>	2
Мастера отрасли	
Рассада томата: делюсь опытом.	
<i>Е. В. Чернышев</i>	4
Овощеводство	
Технология томатов в открытом грунте Астраханской области. <i>Ю.И. Авдеев</i>	
Укроп на зелень. <i>О.А. Елизаров</i>	11
Защита томата от болезней.	
<i>Ф.С. Джалилов, Е.А. Ахатов</i>	13
Вредители томата в открытом грунте.	
<i>А.К. Ахатов</i>	17
Опадение плодов томата: причины и предупреждение.	
<i>В.Г. Король</i>	21
Картофелеводство	
Трудноискоренимые сорняки в посадках картофеля больше не проблема!	
<i>С.Ю. Спиглазова, Н.А. Долматова</i>	24
Современные технологии и техника для подготовки семенного картофеля.	
<i>Н.Н. Колчин, В.П. Елизаров, В.В. Михеев, А.Г. Пономарев</i>	27
Селекция и семеноводство	
Новые партенокарпические гибриды огурца, устойчивые к болезням. <i>Л.А. Чистякова</i>	
Морфометрия семян петрушки и сельдерея	
<i>А.Ф. Бухаров, Д.Н. Балеев</i>	34

Contents

Work and decisions of AIRSC	
Eliminating obstacles. <i>G.I. Rezvyi</i>	2
Masters of the branch	
Seedlings of tomatoes: sharing experience.	
<i>E.V. Chernyshev</i>	4
Vegetable growing	
Technology of tomatoes in open ground in Astrakhan region.	
<i>Yu.I. Avdeev</i>	7
Dill for greens. <i>O.A. Elizarov</i>	11
Protection of tomato against diseases.	
<i>F.S. Dzhailov, E.A. Akhatov</i>	13
Pests of tomatoes in open ground.	
<i>A.K. Akhatov</i>	17
Fall of tomato fruits: causes and prevention.	
<i>V.G. Korol</i>	21
Potato growing	
Difficult-to-eradicate weeds in potato plantations aren't a problem anymore!	
<i>S.Yu. Spiglazova, N.A. Dolmatova</i>	24
Modern technologies and equipment for preparation of seed potatoes.	
<i>N.N. Kolchin, V.P. Elizarov, V.V. Mikheev, A.G. Ponomarev</i>	27
Breeding and seed growing	
A new parthenocarpic hybrids of cucumber, resistant to diseases. <i>L.A. Chistyakova</i>	
Morphometry of heterogeneity of parsley and celery seeds.	
<i>A.F. Bukharov, D.N. Baleev</i>	34

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
Основан в марте 1956 года. Выходит 12 раз в год
Издатель-ООО «КАРТО и ОВ»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор Леунов Владимир Иванович
 Р.А. Багров, И.С. Бутов, О.В. Дворцова, С.И. Санина
 Верстка – В.С. Голубович

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Анисимов Б.В., канд. биол. наук	Максимов С.В., канд. с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Потапов Н.А., канд. с.-х. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Литвинов С.С., доктор с.-х. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область,
 Раменский район,
 д.Верея. стр.500,
 В.И. Леунову
www.potatoveg.ru
E-mail: kio@potatoveg.ru
 тел. 8 (49646) 24-306,
 моб. 8 (915) 245-43-82

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство №016257
 © Картофель и овощи, 2014

Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней

Устраняя препоны

АНРСК успешно работает над совершенствованием законодательства о семеноводстве и восстановлением правовых норм при обороте и реализации семян.

Выращивание овощей на приусадебных участках сегодня остается основным источником поступления этой продукции на столы россиян. По разным оценкам, овощеводство в частном секторе ведется более чем на 40 млн садово-огородных участков. Здесь выращивают от 60 до 80% основных овощей: морковь, свеклу, капусту, редис, укроп, томат, огурец и т.д. Ежегодно для посева используют около 850 млн пакетов (примерно 50% приходится на овощи и 50% – на декоративно-цветочные культуры). На компании-члены АНРСК приходится 85–90% этого объема, причем как по овощам, так и по цветам. Именно на российском рынке сегодня представлен самый богатый и интересный ассортимент по сравнению с любой европейской страной – более 5000 сортов и гибридов овощных культур и более 8000 цветочных. На рынке семян в пакетах существует жесткая конкуренция, что обеспечивает высокое качество как сортового, так и посевного материала. Однако большой объем реализации семян в пакетах и их широкий ассортимент стали благодатнейшей почвой для различных бюрократических злоупотреблений. Особенно этому способствует несовершенная законодательная база. Например, порядок требования и оформления документов, механизмы прохождения фитосанитарных процедур и т.п. одинаковы как для партии семян пшеницы или кукурузы объемом 1000 т, так и для партии семян перца или баклажана объемом 100–200 г.

Вот на первый взгляд впечатляющие цифры результатов фитосанитарного контроля рынка семян в пакетах. С 2005 по 2013 годы в России взыскано штрафов на сумму более 84 млн р, составлено 117000 протоколов об административных правонарушениях, уничтожено более 40 млн пакетов



Геннадий Иванович Резвый

семян овощей. В год составляется около 13000 протоколов, причем причина подавляющего большинства из них – не в плохом качестве семян или несоответствии фитосанитарным требованиям, а в ошибках в оформлении пакетов и документов, в том числе и по сортовым и посевным качествам. Но если даже все 13000 протоколов будут связаны с качеством семян, то по отношению к общему объему реализации (850 млн пакетов) это составляет ничтожную долю – 0,0015%, что говорит об очень высоком качестве продукции. Но при этом не только берутся штрафы, а еще и уничтожается огромный объем пакетированных семян. Огорчает, что эта так называемая «работа» с бумагами отнимает у компаний много времени, нервов, средств и приводит к существенному удорожанию па-

кетов семян. Ясно, что основная часть этих затрат компенсируется за счет потребителя. Причем занимается всем этим государство, что противоречит мировой практике. В других странах оно осуществляет только фитосанитарный контроль, а контроль за сортовыми и посевными качествами находится в ведении отраслевых союзов. Но у нас некоторым государственным службам почему-то очень хочется заниматься этими вопросами.

Такая ситуация не могла более устраивать членов АНРСК, и Совет директоров принял решение обратиться в Министерство экономического развития России, а именно в Департамент оценки регулирующего воздействия и инициировать работу по внесению изменений в приказ Министра сельского хозяйства и продовольствия РФ от 18.10.1999 № 707 «Об утверждении Порядка реализации и транспортировки семян сельскохозяйственных растений» (далее приказ 707).

Опираясь на постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2011 № 633 «Об экспертизе нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти в целях выявления в них положений, необоснованно затрудняющих ведение предпринимательской и инвестиционной деятельности, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и на подготовленные расчеты, мы предложили сделать оценку регулирующего воздействия приказа 707.

При Департаменте оценки регулирующего воздействия Министерства экономического развития РФ была создана экспертная группа из 29 представителей самых разных организаций, заинтересованных в восстановлении законности на рынке семян. В нее вошли как представители крупных торговых сетей, ассоциаций, союзов

так и представители ведущих НИИ, частных компаний и селекционеров России. Ввиду значимости вопроса в состав группы вошел сам директор департамента ОРВ Минэкономразвития России В. А. Живулин. Руководителями экспертной группы были избраны Г. И. Резвый (юрист АНРСК) и К. В. Всеволожский (общественная организация малого и среднего предпринимательства «Опора России»).

В экспертную группу поступило около 300 замечаний, 30 предложений и 8 основательных расчетов незаконного нанесения убытков. Основной проблемой стало то,

Эксперты отметили, что ФЗ от 17.12.1997 № 149-ФЗ «О семеноводстве» допускает оборот партий семян сортов и гибридов, включенных в государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (ст. 30). А приказ, вопреки Федеральному закону для допуска партий в оборот, устанавливает дополнительные требования – «наличие документов, удостоверяющих сортовые и посевные качества семян». Всего семь слов, не предусмотренных законом, но сколько же они стоят для отрасли? Эксперты установили, что затраты на по-

рый устанавливал срок реализации для семян, упакованных в пакеты. Это требование налагало на хозяйствующие субъекты необоснованные ограничения и влекло существенные финансовые затраты на перемаркировку или уничтожение пакетов с семенами хорошего качества, но не отвечающих требованиям Приказа. По нашим подсчетам, эти затраты на примере только одной фирмы составляют в среднем около 5 млн р в год.

Все собранные экспертами материалы Минэкономразвития направило в Минюст РФ. По результатам рассмотрения этих материалов в Минсельхоз России из Минюста было направлено представление отменить указанный приказ или внести в него соответствующие изменения.

В результате конструктивной работы Ассоциации Независимых Российских Семенных Компаний с Минсельхозом России появился проект приказа Министра сельского хозяйства России о внесении изменений в приказ Министра сельского хозяйства и продовольствия РФ от 18.10.1999 № 707 «Об утверждении Порядка реализации и транспортировки семян сельскохозяйственных растений».

В настоящее время этот проект размещен на сайте www.regulation.gov.ru. Каждый желающий может не только ознакомиться с ним, но и оставить свои замечания или предложения. Также мы ждем Ваших замечаний и предложений по адресу электронной почты АНРСК: anrsk@mail.ru.

Хочется, чтобы все услышали нас, и каждый на своем, пусть небольшом рубеже, начал отстаивать свои законные права и отказываться даже от самых незначительных коррупционных предложений надзорных органов. Мы все – составная часть огромного, быстро меняющегося общества, и, чтобы не отставать и соответствовать времени, нужно отказываться от старых принципов работы, переходить на законные, целесообразные и открытые взаимоотношения в нашей отрасли. Только так мы сможем общими усилиями построить цивилизованное правовое государство.

Г. И. Резвый,

секретарь по взаимодействию с государственными структурами,
юрист АНРСК

Очень важно помнить, что в настоящее время подтверждение соответствия партий семян осуществляется только в системе добровольной сертификации и только по инициативе заявителя (ст. 21 ФЗ от 15.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»)

что специалисты Минсельхоза России не спешили приводить в соответствие с действующим законодательством устаревший приказ Министра, действующий вопреки Федеральному закону, подписанному Президентом.

По этой причине эксперты поставили целью своей работы высветить те положения приказа, которые противоречат действующему законодательству (ст. 28, 30 ФЗ от 17.12.1997 № 149-ФЗ «О семеноводстве»), определить ущерб от действия этих норм и передать этот материал в Минюст России для принятия решения в соответствии с его компетенцией.

Мы обратили внимание Минюста России на то, что приказ издан во исполнение Постановления Правительства от 15.10.1998 № 1200, которое уже 7 лет как отменено, что контроль за выполнением этого приказа возложен на семенные инспекции, которых уже 7 лет не существует. А также на то, что в этой ситуации Россельхознадзор взял на себя функции по контролю за исполнением Порядка, утвержденного этим Приказом, что в итоге и наносит существенный ущерб нашей отрасли. Справедливости ради скажем, что полномочия по контролю в сфере семеноводства у Россельхознадзора появились только в июне 2013 года. Однако остается тот же самый вопрос – зачем они ему нужны и почему бы не передать эти полномочия отраслевым союзам?

лучение документа, удостоверяющего сортовые и посевные качества (сертификат соответствия), только для одной партии семян составляют 2500 р. и действуют 1 год (по ценам ФГБУ «Россельхозцентр» за 2013 год). При этом среднее количество партий в одной организации составляет приблизительно 15 тыс. р. в год. Таким образом, общая сумма расходов на сертификацию семян в организации составляет примерно 37,5 млн р в год. И что взамен? Никаких гарантий потребителю по качеству семян, имеющих этот документ ни со стороны государства, ни со стороны Россельхозцентра. Но документы оформляй, деньги плати.

Из всего изложенного напрашивается вывод, что нормы Приказа 707 в части требования документов, удостоверяющих сортовые и посевные качества при реализации семян сортов и гибридов, включенных в Реестр, устарели и не только противоречат действующему законодательству, но и накладывают дополнительные необоснованные расходы на хозяйствующие субъекты. Поэтому очень важно помнить, что в настоящее время подтверждение соответствия партий семян осуществляется только в системе добровольной сертификации и только по инициативе заявителя (ст. 21 ФЗ от 15.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»).

Не выдерживал критики экспертов и пункт 7.1 Порядка, кото-

Рассада томата: делюсь опытом

Уже второй год в небольшом частном хозяйстве в станице Старомышастовской Краснодарского края мы практикуем новый прогрессивный способ выращивания рассады томата. Пока он мало распространен в России. Хозяйство включает 0,65 га отапливаемых теплиц. Самый ответственный этап – подготовка грунта. Мы используем уже запитанный торф. Используем голландские кассеты (144 ячейки). Также применяем отработанный материал из грибного цеха: он чрезвычайно богат органикой. Обычную почву не используем. Пикируем растения в большие горшки (0,8 л) на 12-й день после появления всходов. Многие фермеры и даже крупные хозяйства часто совершают ошибку – пикируют рассаду в малые емкости и держат там растения очень долго. Корневая система успевает несколько раз обвиться по внутреннему периметру горшка и впоследствии отмирает, что крайне нежелательно: при этом до 20% рассады укореняется дольше, чем обычно. Рассаду подкармливаем 3–4 раза: первый раз – раствором сернокислого калия в концентрации 1 г/л, второй – 2 г/л, третий – 3 г/л, четвертый – 4 г/л. Используем и досвечивание: первые несколько дней – круглосуточно, затем – в течение 6 часов ночью.

Метод работает эффективно. Если раньше в нашем хозяйстве на выращивание рассады уходило до двух месяцев, то сейчас через 32–34 дня уже на-



чинается цветение. Обязательное условие – не нужно ждать, пока корневая система сильно оплетет горшок, следует высаживать рассаду в теплицу в тот момент, когда боковые корни только достигают стенок. Этим приемом также удастся снизить заболеваемость растений.

Мы выращиваем рассаду методом подтопления, что позволяет существенно экономить. Если раньше одному работнику для полива 10000 стаканчиков требовался целый день, то сейчас на это уходит две минуты. При этом качество полива растений и запитки субстрата гораздо выше.

В технологию также входит обязательное применение комплексных удобрений, содержащих фосфор и калий (например, террафлекса), т.е. стимулирующая плодоношения. Благодаря соблюдению этих простых рекомендаций мы без труда получаем урожай томата 15–18 кг/м². При высоте растений до 3 м это очень неплохой результат. Конечно, на гидропонике, минеральной вате, различных стимуляторах, фитогормонах можно получать урожай и выше, но и затраты при этом гораздо значительнее. Кроме того, овощи, получаемые с использованием стимуляторов и фитогормонов далеко не всегда соответствуют стандартам экологического качества. Мы же в хозяйстве заботимся о здоровье людей и стараемся выращивать безопасную для употребления продукцию.

Евгений Викторович Чернышев,
фермер
из станицы Старомышастовской
Краснодарского края

Не забудьте подписаться!

Журнал «Картофель и овощи»

Старейшее отечественное отраслевое научно-производственное издание, ориентированное на крупных и мелких сельхозтоваропроизводителей, напоминает о подписке на второе полугодие 2014 года.

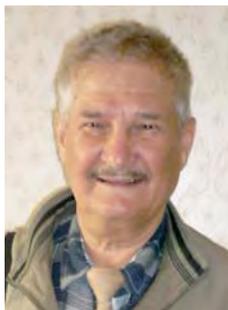
В этом году журнал выходит ежемесячно, у него расширилось число рубрик и тематика публикаций. По многочисленным просьбам читателей формируются тематические номера, посвященные как отдельным группам культур, так и целым регионам нашей страны. Современные технологии в овощеводстве и картофелеводстве, новости науки и производства, опыт практиков, отчеты о выставках, конференциях, обзор лучших селекционных достижений, интервью с селекционерами, фермерами, представителями власти и многие другие интересные материалы ждут вас на страницах нашего издания.

Подписные индексы в каталоге «Роспечать» остались прежними: 70426 (на полугодие), 71690 (на год).

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении страны.

Сайт: www.potatoveg.ru
E-mail: kio@potatoveg.ru

Технология томатов в открытом грунте Астраханской области



Ю.И. Авдеев

Описаны разные варианты технологий при производстве томата, их элементы, в т.ч. гибриды, сорта, борьба с сорняками. Описывается применение капельного орошения, а также дождевания, бороздового полива, спринклерного орошения. Также приведены данные по вредителям томата, распространенным в Астраханской области.

Ключевые слова: томат, технология, урожайность, сорта, гибриды, селекция, устойчивость, вредители, болезни, сорняки, орошение.

Для Астраханской области (АО) характерен жаркий сухой климат с летними дневными температурами до 30–44 °С, длительным безморозным периодом – 172 дня, большой пестротой почв с разной степенью засоленности и плодородия. Возделывание овощных культур здесь возможно только в условиях орошения. В целом природные ресурсы Астраханской области благоприятны для выращивания такой теплолюбивой культуры, как томат. Согласно официальным данным МСХ Астраханской области, томаты в овощебахчевом клине занимают наибольшую площадь, а их урожайность (33 т/га) превосходит другие культуры, кроме лука. Его урожайность достигла 61,3 т/га, что в разы превышает почти все культуры.

Наибольшие площади под томатами заняты в Енотаевском и Приволжском районах, наименьшие – в Икрянинском и Камызякском. Томаты выращивают разные категории хозяйств – ООО, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, дач-

ники. Более половины продукции выращивают на товарные цели крупные хозяйства, фермеры и предприниматели, что выгодно отличает Астраханскую область от других регионов.

Средняя урожайность томата по области за 2012–2013 годы составила 31,4 т/га, в т.ч. при капельном орошении – 40,6 т/га. По приблизительным подсчетам, средние затраты на 1 га томата в фермерских хозяйствах составляют 90–100 тыс. р., себестоимость 1 кг продукции 2–5 р., а реализационная цена 7–10 р/кг.

В Астраханской области за последнее десятилетие успешно осуществлены программы по созданию эффективной отрасли картофелеводства, увеличению производства лука, овощебахчевой продукции. Производство томата увеличили за счет внедрения новой технологии капельного водно-минерального питания, с учетом рекомендаций ВНИИОБ [1]. Кроме того, внедрена и широко применяется технология выращивания томата под пленочными ук-

рытиями, в том числе с использованием мульчирующей пленки. Внедрено спринклерное орошение в открытом грунте. В настоящее время сложилась система уборки урожая, при которой убирается только та его часть, которую можно реализовать (есть конкретный покупатель и договор). Вся остальная выращенная товарными производителями продукция томата остается на полях. Отсутствие договорного выращивания продукции по предварительным заказам – типичное положение в товарном овощеводстве нашей страны.

Технология выращивания томата в Астраханской области очень разнообразна. Томаты выращивают с разными сроками посадки – ранними, когда посев проводят в феврале, а высадку в поле под пленочные укрытия в I–II декадах апреля; средними – посев в I–II декадах марта, высадка в I декаде мая; поздними через рассаду – посев в I–II декадах апреля под пленочные укрытия или теплицы без отопления, высадка во II–III декадах мая. Применяют посевы с пикировкой и без нее.

Для ранней культуры томата сеянцы выращивают с пикировкой в фазе полных всходов-образования первого настоящего листа. На 1 м² выращивают до 4–5 тыс. сеянцев. Пикируют чаще по схеме 4×5 см, 5×5 см или 400–500 шт/м². Использование пикировки позволяет уменьшить отапливаемую площадь теплицы в 10 и более раз в сравнении с беспикировочным выращиванием в течение около 15 дней.

Для торможения роста рассаду закалывают, снижая температуру за счет вентиляции, иногда применяют опрыскивание препаратами-ингибиторами роста. Очень эффективный прием, разработанный во ВНИИОБ, – закладка засухой. Рассаду, достигшую высоты примерно 10 см, ограничивают в поливе. Вместо него поверхностно увлажняют листья при наступлении угнетения растений – слабом подвядании и даже начале скручивания концов листьев. Полностью увлажняющие почву поливы прово-



Рис. 1. Рядок перца после посещения шпанки

дят редко. Растения при этом формируют крепкий стебель и хорошую корневую систему. Они более устойчивы к вирусам ВТМ и ВОМ. Подкармливают рассаду 2–3 раза, второй – за 2 дня до высадки вместе с обильным поливом. Высота готовой к высадке рассады – 13–15 см. Без пикировки рассаду выращивают в поздние сроки (I–II декады апреля), при этом фермеры чаще высевают до 2,5 тыс. шт./1 м², используя кассеты с ячейками 2×2 см, заполненные торфосмесью. Используют также кассеты с большими размерами ячеек.

Штамбовые сорта – Астраханский 5/25, Юрьевский можно выращивать в 2 раза гуще. Обычно требуется до 35–50 тыс. раст./га. Стоимость ранней рассады высока. На рынках во второй декаде апреля она составляет 5–7 р./шт., а себестоимость при массовом производстве в 4–6 раз меньше. Экономия затрат при выращивании рассады существенно влияет на себестоимость выращенной продукции.

В АО используют междурядья с шириной 140, 150, реже – 90 см, в ряду 20–25 см, иногда 15–20 см.

В последние годы, с внедрением капельного водно-минерального питания фермеры, стали вносить больше удобрений, но часто с нарушениями норм. Некоторые фермеры пытаются выращивать томаты без удобрений. Полив только водой на бедных почвах вызывал воздушную пузырчатость плодов у сливовидных сортов. При дождевальном поливе такая болезнь появляется реже, благодаря лучшему развитию корневой системы.

Для создания урожайности каждого 10 т томата требуется N₂₈P₈K₄₀Mg₅. В большинстве случаев магниевые удобрения совсем не вносят, хотя при урожае 40–50 т необходимо 30–40 кг Mg на 1 га. По данным ВНИИОБ, хорошее качество плодов сохраняется при урожайности до 60 т/га. Повышение урожайности



Рис. 2. Заразиха египетская на посадках сорта Дар Заволжья

в значительной части происходит за счет воды, особенно если удобрения применяют в недостаточном количестве. В связи с этим дозы удобрений и их соотношение нужно тесно увязывать с плодородием почвы, режимом орошения и планируемой урожайностью.

Сорта. Почти все зарубежные гибриды в последние годы сильно поражаются вирусами ВТМ, ВОМ, X-вирусом и их комплексами. Вместе с зарубежными семенами завезена большая коллекция ранее не известных в области и стране вирусов. В исследованиях ВНИИОБ описаны два таких новых вредоносных вируса, один из которых вдвое уменьшает урожай или вызывает его гибель (ВКДВСТ), а другой делает все плоды нетоварными (ВПЖНПТ) [3]. От вирусных болезней томата фермеры терпят ощутимые убытки, так как против них нет эффективных средств борьбы.

Селекционные достижения ВНИИОБ, ВНИИО, эффективно работающих частных отечественных компаний (селекционно-семеноводческой компании «Поиск»), НПП «Агровнедрение» и др. способствуют замещению в Астраханской области зарубежных гибридов томатов отечественными без существенного снижения урожайности, но с улучшением качества плодов.

Урожай сортов Новый Принц, Астраханский 5/25, гибридов F₁ Фермер, Царевич и др. при капельном орошении превышает 100–120 т/га [2]

Орошение. Капельное орошение хорошо сочетается с ранней посадкой и выращиванием растений под пленкой. Продление вегетации кроме выгоды от более высокой цены раннего урожая (до 25–35 р/кг) позволяет увеличить общий урожай в 1,5 раза за счет длительного плодоношения.

Пленочные укрытия применяют в нескольких вариантах, используя светопрозрачные дуги и укрытие обычной воздухопрочной пленкой. Используют также укрытие пленкой «Агротекс» или «Агроспан» (42 мк), которые обеспечивают воздухообмен, а растения и плоды меньше нагреваются и не подгорают. Ее можно оставлять на более длительный период при целесообразности вплоть до конца мая. При выращивании под пленкой затраты возрастают в 1,5–1,7 раза, но доход увеличивается в 2–3 раза. Один из самых продуктивных вариантов, применяемых фермерами – использование мульчирующей пленки шириной 30–40 см, которую настилают на маркированные ряды, под которыми располагают поливные шланги. В поле рассаду высаживают в I–II декады апреля. Край пленки присыпают землей. С помощью специаль-

ного лункообразователя (изобретение ВНИИОБ совместно с фермерским хозяйством) делают отверстие в пленке и лунки через 20 см, в которые высаживается рассада. Шланг направляется по центру рядка, устанавливаются дуги и на них натягивается пленка «Агроспан» или «Агротекс» обычным способом. Поливают и подкармливают по шлангам. При наступлении жары в II–III декадах мая пленку приподнимают, позже снимают.

В ряде хозяйств применяют бороздовой полив, а также полив дождевальным агрегатом. ДДА-100М, спринклерное орошение или полив разбрызгивателями воды, которая подается по шлангам. При последнем способе не требуется нарезать каналы, вода подается по шлангам. Увлажнять ботву для снятия стресса от жары можно в любое время. Полив разбрызгиванием оперативно, в т.ч. автоматически, можно использовать и для защиты от заморозков в осеннее время. Такой полив применяют в Харабалинском и Лиманском районах.

При поздних, реже средних сроках высадки томата на слабоплодородных, особенно сильно нагреваемых почвах, где температура достигает 60–65 °С, выращивание при капельном орошении приводит к температурным стрессам растений из-за формирования слабой корневой системы только в зоне капельниц. В таких условиях более эффективен полив дождеванием ДДА-100М или разбрызгивателями.

Борьбу с однолетними и многолетними сорняками ведут с помощью гербицидов сплошного действия (глифосат, раундап и др.) с осени. Весной до высадки рассады применяют Зенкор и его аналоги. Против двудольных и злаковых сорняков обработки также проводят по вегетирующим томатам. Однако благодаря рабочей силе из-за рубежа борьбу с сорняками на плантациях томата и других пасленовых последние 4–5 лет чаще ведут вручную. При безрассадной культуре применение гербицидов нередко становится необходимым. Однако проблема засоренности многих полей пасленом остается нерешенной.

Астраханский метод предупреждения раннего появления сорняков в поле после высадки рассады состоит в весенней вспашке или перепахивке с боронованием или фрезерованием (если есть фрезы) за 2–3 дня до высадки рассады на конкретное поле. До массового появления сорняков рассада успевает укорениться. Разные фермеры применяют свои специфические приемы технологии. В одной из бригад фермера Камызякского района В. П. Сухорукова при возделывании

ранних томатов без гербицидов при дождевальном поливе к позднелетнему плодоношению прекращают прополки, что уменьшает ожоги на плодах томата, а полив усиливает рост сорняков. Поздней осенью образуется «сидеральная масса» сорняков до 30 т/га и более. Ее измельчают дисками и запахивают, повышая плодородие почвы. Однако важно делать это только до осеменения сорняков и учитывая засоренность конкретного поля.

В Приволжском районе фермер М.Х. Белялов уже третий год продолжает вести беспашотное земледелие, основанное на повышении плодородия за счет сидератов, в числе которых использует и нарастающую массу сорняков. Применяет и мульчирование – укладку высушенного сена в рядки высаженных овощных пасленовых со специальной обработкой бактериальными препаратами с целью ускоренного разложения сена до мелких органических частиц. Вместе с измельченной ботвой создается поверхностный органический слой, который при накоплении существенно улучшает плодородие почвы, ее воздушные, водные и теплозащитные свойства, сохраняет полезную почвенную фауну.

С целью экономии затрат на гербициды в 6–7 раз при безрассадном выращивании томата один из фермеров Харабалинского района применял их рядковое внесение полосой 20 см. Получал чистые от сорняков всходы томатов, междурядья которых затем культивировал.

Большое преимущество в борьбе с сорняками создает использование капельного орошения томатов, которое сегодня стало основным. Поскольку почва смачивается только в зоне 20–25 см рядка, а остальная 115–120 см (из 140 см) остается сухой, то сорняки в междурядьях появляются намного реже, чем при дождевании.

По нашим наблюдениям, массовый лет саранчи не приводит к повреждению растений и плодов томата. Саранча в АО предпочитает злаки. На селекционном поле ВНИИОБ ее стадо уничтожило всю прослянку и камыш и улетело, оставив чистое от сорняков поле.

На чеках после выращивания риса иногда проводят нулевую подготовку почвы. Нарезают щели щелерезом через 1,4 м на глубину около 10 см, проходят дождевальным агрегатом (ДДА-100М) и сразу высаживают рассаду томата.

В Володарском районе фермер М.Ж. Куздикинов придумал метод выращивания рассады под пленкой с капельным орошением непосредственно в поле – 1 ряд на 6–8 рядов будущей

посадки. При готовности рассады площадь вспахивают и вторично маркируют. Рассаду рассаживают в свободные рядки, в которые закладывают поливные шланги. Средства экономятся на транспорте, таре, уходе, вывозе рассады. Кроме того обеспечиваются оптимальные условия для ее приживания.

В низовье Волги в Камызякском районе широко применяют рисово-овощебахчевые севообороты. Выращивание риса с затоплением и откачкой воды из сбросных каналов обеспечивает расслоение почвы и хорошие условия для последующего выращивания томата и других культур. Поля при этом, как правило, слабо засорены сорняками и заразой, которая не выдерживает затопления. Кроме того, в Нижней Дельте большие площади используют под озера для разведения рыбы (см. №10 журнала «Картофель и овощи» за 2013 год).

Вредители томата приводят к существенным потерям и снижению качества плодов. В Астраханской области наибольший вред посадкам томата наносят хлопковая совка и совка карадрина. В последние 3–4 года в Камызякском районе мы обнаружили полное отсутствие повреждения листьев, но массовые повреждения личинками хлопковой совки бутонов и цветков. Из-за этого опадает до 70–80% цветков.

Из-за интенсивного развития колорадского жука в АО распространился колорадский жук. Весной взрослые жуки иногда полностью выедают надземную массу рассады томата и баклажана в течение 4–5 дней после высадки. Через 4–5 дня после обработки поврежденного поля химикатами растения могут восстановиться рост. Взрослые растения томата колорадский жук поражает, как правило, незначительно, однако на них нередко присутствуют яйцекладки.

В последние 4–5 лет даже в Нижней Дельте появилась шпанка красная (Epicauta erithrocephala Pall.) (рис. 1), которая, по имеющимся сведениям, откладывает яйца в кубышки саранчи. Возле посадок овощей в почве появляются многочисленные ходы-норы. Жуки уничтожают надземную массу на всех пасленовых и других культурах сразу после появления всходов и после посадки. Укусы этих жуков очень болезненны, вызывают длительные опухоли.

В Астраханской области широко распространился паразитный сорняк – зарахиза (род *Orobanche*), особенно египетская (*O. aegyptiaca* Pers.) в нижней и средней зоне, а в северной, меньше в средней зоне – капустная (*O. cumana* Wallr.). Наиболее вредоносна для томата и всех бахчевых культура зарахиза египетская (рис. 2). Семенами этого вида

заражена почва около половины территории области. Она поселяется на корнях, высасывает питательные и минеральные вещества, воду, при этом растение угнетается, плоды уменьшаются в размере и опадают. Урожай плодов томата, в зависимости от засоренности почвы, снижается до 20–80%, иногда посевы гибнут. Во ВНИИОБ впервые созданы сорта томата Бахтемир, Астраханский, Юрьевский, Рекордсмен, Транс Новинка и др. с геном Ora, который обуславливает устойчивость к паразиту [3]. Устойчивые сорта не снижают урожайности на зараженных полях. Семена заражих своими проростками не могут встать с сосуды корня томата и гибнут.

Подробное описание болезней томата и методов защиты находится на с. 13 (статья «Защита томата от болезней»).

В целом богатейший накопленный опыт выращивания томата в Астраханской области, его ежегодное совершенствование, будут и в дальнейшем способствовать росту производства и улучшению качества этой ценной пищевой культуры.

Библиографический список

1. Авдеев Ю.И., Коринец В.В., Байрамбеков Ш.Б. и др. Рекомендации по возделыванию с.х. культур при капельном орошении в Астраханской области. Издание РАСХ-ВНИИОБ-МСХ АО. Астрахань. 2002. С. 48.
2. Мухоморова Т.В., Кудряшова Н.И. Агроэкологическое сортоиспытание коллекции ВНИИОБ при капельном орошении // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. №1. 2009. С. 45–48.
3. Avdeyev Y.I., Avdeyev A.Y. Occurrence of resistance to a virus at spontaneous mutational burst at *Solanum lycopersicum* L. and possible way evolution and selection trait // Global Science and Innovation. Mater. Intern. Sci. conf. 17–18.12.2013. V.2. Chicago. USA. 2013. P. 13–21.

Фото автора

Об авторе

Авдеев Юрий Иванович, доктор с.-х. наук, профессор
Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства.
E-mail: vniioab@mail.ru

Technology of tomatoes in open ground of Astrakhan region

Y.I Avdeyev, DSci, professor
All-Russian scientific-research institute of irrigated vegetable and melon growing.
E-mail: vniob@kam.astranet.ru

Summary. Different methods of technologies used in the production of tomato, their elements, including used hybrids, varieties, weed control are described, as well as the use of drip irrigation and irrigation, furrow irrigation, sprinkler irrigation are presented. Information on pests and weed is also given.

Keywords: tomato, technology, yield, cultivars, hybrids, breeding, resistance, insects, weeds, irrigation.

Что надо знать об опылении томатов

Плохое опыление – одна из причин низких урожаев томатов. Цветки томатов – обоеполые, но нектара в них (так же, как и у других овощных растений семейства пасленовых) нет. Поэтому пчелы посещают цветки томатов очень неохотно. Самые лучшие опылители томатов – шмели. Благодаря большой массе тела и способности передавать его вибрацию цветкам при питании (за счет работы мышц, приводящих в движение крылья), шмели способны настолько эффективно опылять томаты, что сегодня без их применения в современном тепличном овощеводстве томаты вообще не выращивают! Опыление шмелями обеспечивает прибавку урожая минимум на 20% по сравнению со всеми другими способами опыления (ручное встряхивание, применение электрических вибраторов кистей или регуляторов роста). По этой причине разработка в 80-е годы прошлого века технологии искусственного разведения шмелей была названа в Западной Европе «зеленой революцией».

Понятно, что само по себе опыление шмелями не панацея – максимального эффекта можно добиться только при соблюдении всех основных агротехнических приемов, начиная от поддержания оптимального режима полива и питания растений и заканчивая их грамотной защитой от болезней и вредителей. При этом ни в коем случае нельзя делать ставку на системные инсектициды, поскольку в результате их применения можно уничтожить не только вредителей, но и опылителей! Конечно, при применении шмелей лучше всего использовать биологический метод.

Одна шмелиная семья может обеспечить опылить до 2000-2500 м² томатов. Место для установки улья должно быть организовано таким образом, чтобы на него не попадали прямые солнечные лучи, влага

(дождь, конденсат), не проникали муравьи. Они могут растащить из улья искусственный нектар, запас которого обязательно помещается туда для компенсации нехватки природного нектара в цветках томатов.

Леток улья функционирует в трех режимах: 1. «улей закрыт» – закрыты оба летка; 2. «влет-вылет» – открыты оба летка; 3. «только влет» – открыт один леток на влет. При транспортировке оба летка закрыты. Перед обработкой томатов от болезней или вредителей шмелей надо собрать, закрыв леток на влет за 3-4 часа до обработки. Если обрабатываете пестицидом 3-4 класса опасности, то достаточно также закрыть летки, как указано выше, и накрыть ульи пленкой, чтобы защитить их от попадания препарата. Если пестицид 1-2 класса опасности, то необходимо не только собрать шмелей в улей, но и вынести ульи с участка в сухое проветриваемое помещение на срок ожидания, то есть до окончания последствия ядохимиката. Все это время шмелей надо обязательно подкармливать пыльцой.

Если ухаживать за шмелями внимательно и правильно, то можно растянуть работу семьи на 2-3 месяца и опылять томаты разного срока цветения, а потом перенести ульи на другую культуру: тыкву, подсолнечник, люцерну, огурец и др. При таком использовании эффективность шмелиной семьи значительно увеличивается. А лучше всего – получить консультации от специалистов, занимающихся разведением и применением шмелей в сельском хозяйстве.

Шишкина Галина Анатольевна,
генеральный директор

Службы биологического опыления (ООО СБО «КОМПАС»)

УДК 635.758

Укроп на зелень



О.А. Елизаров

Описаны биологические особенности укропа, требовательность культуры к факторам внешней среды. Представлены механизированный и ручной способы выращивания укропа на зелень: выбор участка, удобрение, способы и схемы посева, профилактика повреждения фитофгами, уборка, особенности технологии в зависимости от группы спелости сорта.

Ключевые слова: укроп, сорт, технология.

Укроп – одна из самых популярных и любимых овощных культур в нашей стране. Сложно представить себе русский национальный стол без ароматной и витаминной зелени укропа. Молодые растения употребляют как пряную приправу, а взрослые растения и семена – в качестве специи при солении и мариновании [1].

Впервые о выращивании укропа в России упоминают источники XII–XIII веков, но, вероятно, культивировать его начали намного раньше – во времена раннего Средневековья.

Выбор сортов укропа достаточно широк. На сегодняшний день в Российской Федерации районировано 89 сортов укропа, которые отличаются по скороспелости, плотности растения, хозяйственному назначению.

Скороспелые сорта хороши для получения ранней зелени и однократной уборки. Они быстро переходят к стеблеванию и цветению.

Среднеспелые сорта отличаются универсальностью использования: они формируют высокий урожай зеленой массы и успевают образовать цветочный зонтик, широко используемый в качестве специи. К сортам такого типа относится **Геркулес**.

Среднепоздние и поздние сорта поздно стрелкуются и даже в период цветения отличаются хорошей облиственностью. Сорта кустового укропа характеризуются укороченными нижними междоузлиями, в которых долго сохраняются зеленые листья, а из пазух этих листьев развиваются боковые побеги, в результате облиственность растения сильно увеличивается. Высоким урожаем и сильной ароматичностью отличается сорт **Нежность**. Для растений сорта **Фейерверк** характерны высокая облиственность и урожайность,

способность отрастать после срезки. Новый перспективный сорт **Гладиатор** порадует высоким урожаем долго не желтеющей ароматной зелени. Все эти сорта созданы селекционерами селекционно-семеноводческой компании «Поиск». Товарная годность зелени (высота растений 17–20 см, число листьев – 6–7) наступает у этих сортов через 35–40 суток от всходов. Благодаря позднему стрелкованию и сохранению высокого товарного качества кустовые сорта можно убирать в нескольких приемов.

Укроп – теплолюбивая, но в то же время холодостойкая культура. Его семена начинают прорастать при температуре около 3°C, рост начинается при 7–8°C. Оптимальная температура для роста и развития 18–20°C. Растения предъявляют повышенные требования к интенсивности освещения. Увлажнение должно быть равномерным, но умеренным.

Учитывая биологические особенности культуры, под укроп выбирают открытые освещенные и выровненные участки, защищенные от сильных ветров, без подтопления и застоя воды. Почва на этом участке должна быть достаточно окультуренной и плодородной, с рыхлой структурой. Особое внимание нужно уделить кислотности почвы: на кислых переувлажненных тяжелых почвах растения развиваются слабо, листья рано желтеют или приобретают красноватый оттенок.

Хорошие предшественники для укропа – те овощные культуры, под которые вносили органические и минеральные удобрения: капуста, огурцы, перец, ранний картофель.

Поскольку применение пестицидов при выращивании любых зеленых культур недопустимо, при выращивании предшественника необхо-

димо тщательно позаботиться о чистоте участка от сорняков, болезней и вредителей. С осени участок очищают от растительных остатков, проводят зяблевую вспашку на глубину не менее 20 см, при необходимости почву известкуют.

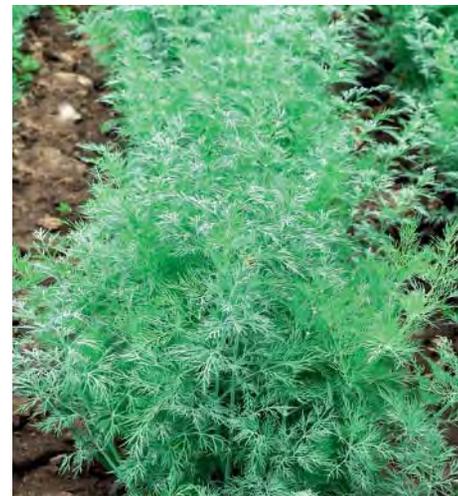
Под глубокую обработку почвы с осени вносят 250–350 кг/га (по действующему веществу) комплексных минеральных удобрений. Азотные удобрения можно вносить весной. При выращивании укропа все удобрения лучше вносить при подготовке почвы, чтобы не проводить лишних подкормок культуры во время вегетации, т.к. ранняя овощная продукция может активно накапливать в себе нитраты.

Грунт тщательно выравнивают, чтобы не было понижений, где могла бы застаиваться вода. Непосредственно перед посевом почву можно еще раз прокультивировать или профрезеровать с последующим прикатыванием.

Весенний посев укропа в открытый грунт проводят в ранние сроки, как только прогреется почва. Для обеспечения непрерывного поступления свежей зелени, за вегетацию целесообразно провести несколько посевов с интервалом 20–25 суток. При выращивании кустовых сортов достаточно двух-трех посевов за сезон.

Обычно укроп высевают на ровной поверхности, но при посеве в регионах с большим количеством осадков, высоким уровнем грунтовых вод, например в Северо-Западном регионе страны или на Дальнем Востоке, предпочтителен посев на гребнях и нешироких грядах.

При механизированном способе выращивания укропа на зелень схемы посева выбирают, исходя из выращиваемого сорта, существующих технических возможностей и возможности реализации свежей продукции.



Сорт Нежность

При выращивании раннеспелых и среднеспелых сортов (например, **Геркулес**) с однократной уборкой применяют ленточный посев с шириной междурядья 5–10 см, либо сплошной с соблюдением технологической колеи. В большинстве случаев укроп высевают 2–3 строчным способом по схеме 8+8+8+70 см. Норма высева при такой схеме составляет 6–10 кг/га.

Среднепоздние и позднеспелые сорта кустового типа (**Нежность, Фейерверк, Гладиатор**) можно выращивать для многократной уборки на зелень. В этом случае выбирают схему посева с междурядьями 30–45 см и нормой высева 1–3 кг/га [2]. Глубина заделки семян обычно составляет 1–2 см.

При механизированном способе выращивания с использованием современных сеялок точного высева для получения высокого товарного урожая особое внимание следует уделить качеству посевного материала.

При необходимости семена можно откалибровать по фракциям: диаметром до 2,5 мм и свыше 2,5 мм. Такая предпосевная подготовка способствует более дружному и выровненному появлению всходов, защищает посевы от болезней.

При ручном способе выращивания укропа применяют те схемы посева, которые наиболее удобны в каждом

конкретном случае: строчный, ленточный, узкорядный, либо сплошной.

Часто укроп сеют в смеси с другими (низкорослыми) овощами – редисом, салатом и другими, прорастающими быстро. Этот прием позволяет вести прополку, рыхление или междурядную обработку до появления всходов укропа.

Очень важно до момента появления всходов поддерживать почву в рыхлом и слегка увлажненном состоянии, не допуская образования поверхностной корки.

Уход за укропом заключается в прополках и рыхлении почвы. Для нормального роста укропу необходимо равномерное увлажнение, особенно в начале вегетации. Даже однократная пересушка почвы в этот период приводит к угнетению роста и преждевременному цветению. При жаркой и сухой погоде листья укропа быстро желтеют [3]. Как при ручном, так и при механизированном способе выращивания возможно проведение поливов с последующим рыхлением междурядий.

Укроп чувствителен к рыхлости почвы. Поэтому для успешного выращивания культуры необходимо рыхлить междурядья не менее 2–3 раз за вегетацию.

Загущенные посевы при выращивании в течение 40–45 суток с многократной уборкой необходимо прореживать в несколько приемов, оставляя между растениями 2–5 см.

Для предупреждения появления вредителей и болезней используют только агротехнические способы: своевременное уничтожение сорняков и послеуборочных остатков, соблюдение севооборота, посев только здоровыми семенами. Хорошо помогает и предпосевное прогревание семян.

Укроп могут повреждать различные виды тли (подотряд Aphidinea), тминная и зонтичная моли (*Depressaria nervosa*, *D. depressella*), полосатый клоп (*Graphosoma lineatum*). Меры защиты укропа от этих вредителей: пространственная изоляция посевов укропа от насаждений ивы, удаление сорняков, обильный полив, уничтожение растительных остатков.

Убирают зелень укропа сплошным способом на 30–40 суток после посева, когда высота растений достигнет 10–20 см [4]. При многократной срезке на зелень растения убирают выборочно, проводя прореживание или срезку отдельных листьев. Срезка выше уровня точки роста обеспечивает последующее отрастание новых листьев.

Правильно подобрав сорта и проведя посев несколько раз за вегетацию, с интервалом 20–25 суток, можно обеспечить непрерывное конвейерное поступление витаминной зелени в средней полосе с середины мая по конец сентября.

Библиографический список

1. Лудилев В.А., Иванова М.И. Всё об овощах: Полный справочник. М.: ЗАО «Фитон+», 2010-424 с.+32 с.ил.
2. Циунель М.М. Современные сорта укропа для различных способов возделывания // Гавриш, 2011. №2. С. 3.
3. Лудилев В.А., Иванова М.И. Редкие и малораспространенные овощные культуры (биология, выращивание, семеноводство): производственно-практическое издание. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 196 с.
4. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. 384 с.

Фото автора

Об авторе

Елизаров Олег Александрович,

канд. С.-х. наук, старший научный сотрудник ВНИИ овощеводства, селекционер отдела селекции и первичного семеноводства селекционно-семеноводческой компании «Поиск». E-mail: oleg240275@mail.ru

Dill for greens

O.A. Elizarov, PhD, senior scientist of All-Russian Research Institute of Vegetable Growing, breeder of department of breeding and primary seed production of Poisk, breeding and seed production company

Summary. Biological features of dill and its demands to environmental factors are described. Mechanized and manual technology of dill growing for greens are presented: choice of plot, fertilizing, methods and charts of sowing, prevention of damage by insects, harvesting, technology peculiarities depending on group of maturing.

Key words: dill, cultivar, technology

СЕМИНАР «Ассортимент и технологии выращивания зеленных культур в открытом грунте»



Дата проведения: 19.06.2014

Начало в 11-00

Место проведения: Селекционно-семеноводческая компания «Поиск», деревня Верея, строение 500, Раменский район, Московская область.

Программа семинара на сайте <http://www.semenasad.ru>
Заявки на участие принимаются на e-mail: info@semenasad.ru
или по тел: +7 (495) 660-93-73, Александр Костенко.



Защита томата от болезней

Ф.С. Джалилов, Е.А. Ахатов

В статье рассмотрены основные вирусные и бактериальные болезни томата, встречающиеся как в защищенном, так и в открытом грунте. Детально описаны симптомы, биологические свойства возбудителей, дана информация об источниках инфекции, представлены меры защиты.

Ключевые слова: болезни томата, мозаика томата, бронзовость, вирус мозаики пегино, бактериальный рак, черная бактериальная пятнистость, бактериальная крапчатость.

При выращивании томата существенную проблему представляют вирусные и бактериальные заболевания. Это обусловлено небольшим ассортиментом эффективных средств защиты и малым числом устойчивых к основным вирусным и бактериальным патогенам сортов и гибридов. В связи с этим на первый план выходят профилактические, карантинные и агротехнические мероприятия, направленные на недопущение проникновения патогенов в растение и их распространения, ограничение развития заболеваний, а также на снижение их вредоносности.

Один из важнейших вирусов с экономической точки зрения – мозаика томата, вызываемая *Tomato mosaic tobamovirus* (ToMV). Это заболевание повсеместно распространено в открытом и защищенном грунте. Симптомы варьируют в зависимости от штамма, фазы заражения и внешних условий. Наиболее часто встречается мозаика, при которой наблюдается чередование светло-зеленых или желто-зеленых участков листовых пластинок с нормально окрашенными темно-зелеными. Особенно четко мозаика проявляется на мо-

лодых листьях. Наблюдается также нитевидность листьев, при этом листовая пластинка становится сильно редуцированной либо полностью редуцируется (рис. 1). На плодах наряду с мозаичностью возможно появление внутреннего некроза – образование в мякоти отмерших некротических участков.

ToMV легко передается контактно-механическим способом, распространяясь с соком больного растения и вызывая заражение при попадании на раны, наносимые при пикировке, прищипке, пасынковании и т.д.

Вирус очень стоек и может длительное время сохранять инфекционность вне живого растения в растительных остатках, почве, искусственных субстратах. Другой важный источник инфекции – зараженные семена.

Значительно чаще по нашим наблюдениям стал встречаться вирус бронзовости томата (TSWV). Это ранее ограниченно распространенное заболевание в настоящее время встречается во многих регионах, что связано большей частью с расширением ареала его переносчиков – трипсов [1].

На листьях растений, зараженных TSWV, появляются разнообразные кольца, штрихи или линии. Вначале они желтоватые или фиолетовые, впоследствии – темные некротические. На черешках листьев и стебле появляются коричневые или черные некротические полосы. Больные листья засыхают. На зеленых плодах заметны коричневые, зеленые или светлые кольца, около плодоножки заметны коричневые полосы. На красных плодах появляются разнообразные желтые полосы и кольца (рис. 2). TSWV поражает множество видов растений: салат, картофель, перец, табак, георгину, астру, тагетес, герберу, пеларгонию, гладиолус и т.д.,



Рис. 1. Папоротниковидность листьев томата при заражении ToMV

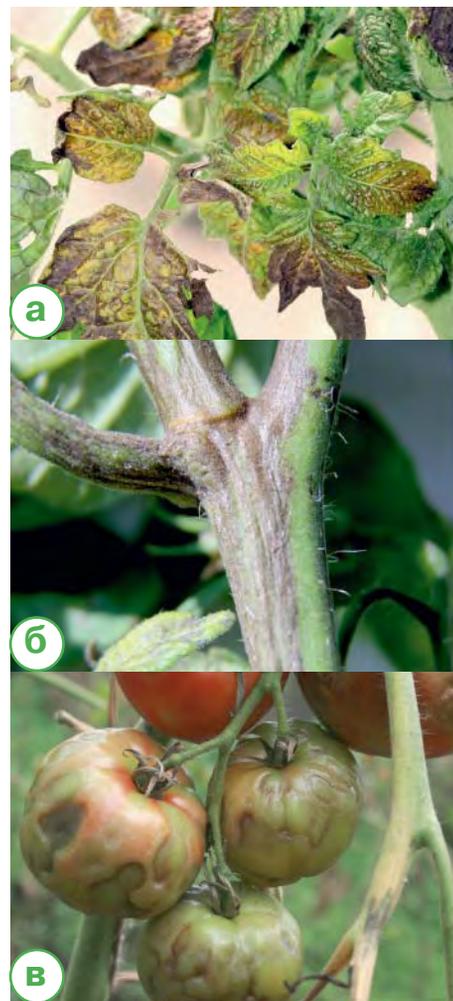


Рис. 2. Поражение листьев (а), стебля (б) и плодов (в) вирусом бронзовости томата

всего около 900 видов растений.

Переносчики вируса – разные виды трипсов, в основном западный цветочный трипс (*Frankliniella occidentalis* [Pergande]). Передача происходит по персистентному типу, когда в период питания личинок на больных растениях они сами заражаются вирусом.

Значительный ущерб может причинить поражение вирусом мозаики пегино (PerMV). В России этот патоген был впервые обнаружен в 2012 году [5]. Вирус поражает различные пасленовые, но наиболее значимый экономический ущерб наносит именно томату.

Поражение вирусом мозаики пегино начинается с неярко выраженной хлоротичной мозаики, возможно образование волнистости и вздутий. Нередко впоследствии обесцвечивание распространяется по всей поверхности листа и происходит некротизация его отдельных участков. Наиболее ярко и характерно симптомы проявляются на плодах. Их окраска становится мраморной, с обширными обесцвеченными участками.



Рис. 3. Симптомы инфицирования вирусом мозаики пепино на растении (а) и плодах томата (б, в)

В случае сильного развития инфекции плоды становятся бугристыми (рис. 3). Экономический ущерб от заболевания в значительной мере обусловлен потерей товарного вида плодов.

Вирус мозаики огурца, X и Y-вирусы картофеля способны усилить вредоносность за счет развития сложного стрика, особенно там, где томат выра-



Рис. 4. Увядание листьев томата при бактериальном раке

щают рядом с картофелем или тыквенными, например, на Северном Кавказе и в Ростовской области [2].

Для эффективной защиты от вирусных болезней необходима своевременная диагностика зараженности растений и семян, для которой в настоящее время используют иммуноферментный анализ (ИФА) и полимеразную цепную реакцию (ПЦР). Необходима борьба с переносчиками инфекции – тлями и трипсами. Для предотвращения контактной передачи вирусов инвентарь, инструменты и рабочие органы машин рекомендуется обрабатывать дезинфицирующим раствором.

В защищенном грунте необходимо немедленно удалять первые зараженные растения и ограничивать распространение патогена контактно-механическим и векторным путем.

Большую опасность, особенно в защищенном грунте, представляют бактериальные болезни, такие как бактериальный рак, некроз сердцевины стебля, черная бактериальная пятнистость и бактериальная крапчатость.

Бактериальный рак томата, вызываемый *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* (Smith) Davis et al. может проявляться в разных формах, но наиболее характерный его симптом – увядание листьев, а потом и всего растения, вызванное развитием бактерий в сосудах с их последующей закупоркой.

Типичный диагностический признак заболевания – потемнение пораженных сосудов, видимое на разрезе у основания черешка большого листа. Первые симптомы проявляются в одностороннем увядании долек листа (рис. 4), затем листья буреют и отмирают. При срезе черешка листа или стебля заметен односторонний некроз проводящих пучков. Прогрессирование заболевания связано с системным распространением бактерий по сосудам.

На молодых чашелистиках и плодоножках появляются коричневые и рыжеватые язвочки. На стеблях проявляются полосы, затем покровные ткани разрываются и через трещины выступает желтоватый экссудат, содержащий бактерии – источник инфекции. На зеленых плодах группами расположены пятна, плоские или слегка выпуклые, размером не более 3 мм, снежно-белые на периферии и темные в центре. На краснеющих плодах пятна желтеют, в их центре появляются мелкие трещинки буро-го цвета, напоминающие глаз птицы, отчего эта форма болезни получила название «птичий глаз» (рис. 5).

Чаще встречается внутреннее поражение плодов, обусловленное проникновением бактерий в плоды из пораженных сосудов. При этом тяжи сосудов,

идущие к семенным камерам, приобретают желтую окраску. Семена, полученные от таких плодов, несут инфекционное начало, бактерии находятся на поверхности семян или под оболочкой. Нередко симптомы на плодах не развиваются, и из них получают семена, содержащие возбудителя.

Перезаражение других растений происходит через механические травмы во время пасынкования, при срезке листьев или через микротравмы в загущенных посадках при контакте листьев.

Оптимальные условия для развития заболевания – температура выше 25 °С и относительная влажность воздуха выше 85%. В открытом грунте в жаркую погоду в сочетании с обильными дождями распространение болезни может принимать форму эпифитотии.

Недавно выявлена картофельная раса патогена, способная поражать томат, картофель, а также в незначительной степени перец сладкий [3].

Источник первичной инфекции бактериального рака – зараженные семена, растительные остатки.

Практически все культивируемые в настоящее время сорта и гибриды томата восприимчивы к бактериальному раку. Для диагностики зараженности семян используют ИФА и ПЦР. Доступны коммерческие наборы для определения патогена этими методами.

Для ограничения вредоносности заболевания необходимо обеззараживать почву и тепличные конструкции, регулярно проветривать теплицы для снижения влажности воздуха, прекращать дождевание растений при появлении первых симптомов. Уход за больными растениями нужно проводить только после работы со здоровыми. Следует использовать специальный инструмент для удаления пасынков и листьев, т.к. ручной обрыв сильно травмирует растения.

В борьбе с семенной инфекцией хорошие результаты дает протравливание препаратами фитолавин, гамаири. При появлении первых больных расте-



Рис. 5. Симптомы бактериального рака на поверхности плода



Рис. 6. Некроз сердцевины стебля томата

ний в теплице их необходимо удалять и обрабатывать (опрыскивать или поливать под корень) соседние растения в рядке фитолавином или фитоплазмином. Биологическая эффективность этого приема составляет 57–64% [4].

В защищенном грунте серьезную опасность представляет поражение томата некрозом сердцевины стебля, вызываемого *Pseudomonas corrugata* Roberts et Scarlett.

Первые признаки заболевания заметны в период начала плодоношения. В нижней части стеблей появляются вытянутые, слегка вдавленные, темно-зеленые некротические полосы, которые позднее приобретают буро-коричневую окраску и растрескиваются. На срезе стебля видна бурая ослизняющаяся сердцевина (рис. 6) и некротизированные сосуды с кремово-белым экссудатом, вытекающим из трещин и ранок. Листья теряют тургор и высыхают. Вытянутые обширные межжилковые высыхающие некрозы, тянущиеся вдоль центральной жилки – наиболее характерный симптом. В некоторых случаях наблюдается хлороз, листья позже приобретают как бы обваренный вид и увядают.

На зеленых плодах появляется сетка из светлых жилок, которая сохраняется и на зрелых плодах. При их вскрытии нередко виден некроз оболочки семян. Встряхивание растений приводит

к опадению плодов. Растения быстро увядают.

Источник первичной инфекции – семена, в значительно меньшей степени – растительные остатки.

Сорта и гибриды, устойчивые к этому заболеванию, не известны. Меры защиты те же, что и при бактериальной раке. Для обеззараживания тепличных конструкций и инвентаря можно использовать дезинфектанты, например 1%-ный рабочий раствор виркона С.

В открытом грунте много проблем доставляет черная бактериальная пятнистость, возбудители которой относятся к ряду видов рода *Xanthomonas*: *X. vesicatoria*, *X. euvesicatoria*, *X. perforans*, *X. gardneri*, *X. arboricola*.

На семядолях, листьях, черешках, стеблях и плодах сначала появляются мелкие водянистые точечные пятна, позднее чернеющие, округлой или неправильно-угловатой формы (до 1–2 мм), окруженные желтой каймой (рис. 7). На стеблях появляются буроватые язвочки округлой или удлинённой формы, которые со временем темнеют. Наиболее характерные симптомы видны на зеленых плодах. Некрозы имеют вид выпуклых темных точек диаметром 2–3 мм с водянистой каймой, которые в дальнейшем увеличиваются в размерах, а их края разрываются (рис. 8). Зрелые плоды, как правило, не поражаются.

Как первичное, так и повторное заражение растений происходит при наличии на растениях капельной влаги. Заболевание наиболее опасно во влажные годы. В открытом грунте болезнь ежегодно поражает томат, выращиваемый вблизи рек (в пойменных лугах или на первых террасах), где создаются идеальные условия для патогена. На богарных участках заболевание встречается редко.

Помимо черной бактериальной пятнистости изредка встречается и бактериальная крапчатость, вызываемая *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.



Рис. 7. Черная бактериальная пятнистость на листьях



Рис. 8. Черная бактериальная пятнистость на плоде

На листьях, начиная с краев, появляются маслянистые, просвечивающиеся, немного приподнятые темные пятна размером 2–3 мм с желтоватым или бурым ореолом. На поздних стадиях развития заболевания пятна сливаются, листья скручиваются и отмирают. Реже аналогичные симптомы появляются на стеблях, черешках, лепестках и плодах.

Для защиты от бактериальных пятнистостей растения опрыскивают гаммаиром, либо медьсодержащими препаратами, в защищенном грунте понижают температуру и влажность воздуха до нормы и удаляют пораженные листья и плоды.

Библиографический список

- Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И., Джалилов Ф.С., Чижов В.Н., Игнатов А.Н., Полищук В.П., Шевченко Т.П., Борисов Б.А., Стройков Ю.М., Белошапкина О.О. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 463 с.
- Ахатов А.К. Мир томата глазами фитопатолога (изд. 2). Товарищество научных изданий КМК, М. 2012. 296 с.
- Корнев К.П., Матвеева Е.В., Пехтерева Э.Ш., Политыко В.А., Игнатов А.Н. Новый бактериальный патоген картофеля // Защита и карантин растений. 2009. № 6. С. 12–15
- Мотамеди Шаламзари А., Джалилов Ф.С. Влияние биопестицидов и индукторов устойчивости на развитие бактериальных болезней томата // Известия ТСХА. 2011. Вып. 5. С. 85–92.
- Чанг Н.Х.Т.К. Распространение и патогенез вирусных заболеваний томата в условиях Вьетнама и России. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 2013. 22 с.

Фото А.К. Ахатова

Об авторах

Джалилов Февзи Сеид-Умерович,
доктор биол. наук,
профессор

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

E-mail: labzara@mail.ru

Ахатов Евгений Аскарлович,
заведующий лабораторией молекулярной диагностики ЗАО «Силекс»

E-mail: akhatov.eugene@gmail.com

Protection of tomato against diseases

F.S. Dzhalilov, DSci, professor

E-mail: labzara@mail.ru

Russian State Agrarian University-MTAA

E.A. Akhatov,

Head of molecular diagnostics laboratory,
Sileks

E-mail: akhatov.eugene@gmail.com

Summary. The article reviews major viral and bacterial diseases of tomato in greenhouses as well as in open field. The information is focused on symptoms, biological features of causal agent, infection sources and preventive control measures.

Key words: tomato diseases, tomato mosaic, tomato spotted wilt, pepino mosaic, bacterial cancer, bacterial spot, bacterial speck.

Вредители томата в открытом грунте



А.К. Ахатов

Сделан краткий обзор основных вредителей томата открытого грунта в России. Даны сведения по распространению вредителей, их биологическим особенностям, вредоносности, характеру повреждений культуры. Рекомендованы мероприятия по защите растений с использованием агротехнических, биологических и химических средств защиты.

Ключевые слова: томат, клещ томатный ржавый, клещ паутинный, тли, цикадовые, гусеницы совок, проволочники, столбур, медведка, колорадский жук, меры защиты, инсектициды, биологические средства, биопрепараты, трихограмма.

Возделывать томат в открытом грунте россияне начали сравнительно недавно: чуть более 150 лет назад. Промышленные технологии выращивания и переработки плодов этой культуры появились в 80-х годах XIX века [4], но лишь с распространением детерминантных сортов американской селекции в первой четверти XX века производство томата приобрело по-настоящему товарные масштабы.

Вначале томат в нашей стране возделывали преимущественно в южных регионах (Астраханская и Ростовская области, Северный Кавказ). С появлением множества отечественных сортов и гетерозисных гибридов F₁, адаптированных к разным климатическим условиям, развитием рассадного метода выращивания, география размещения томатных полей расширилась на север. Сейчас в открытом грунте томат возделывают в Воронежской, Липецкой и Белгородской областях. Было время, когда его выращивали и в Московской области, но болезни и невысокая урожайность не позволили сделать выращивание рентабельным.

Теме вредителей томата в отечественной литературе посвящено довольно много работ [2, 4, 5, 6]. В этой же статье внимание главным образом уделено новым тенденциям, которые проявились в последние годы в связи с изменением климата, технологий выращивания и фитопатологической ситуации на полях России.

За полтора десятилетия выращивания томата в наших краях сформировался специфический комплекс вредите-

лей, состоящий в основном из представителей энтомофауны, которых уже можно считать местными в связи с утратой ими статуса карантинных видов. Постоянно вредят в южных областях гусеницы нескольких видов совок, цикадок (переносчиков столбура) и тлей (основных переносчиков вирусных болезней). Менее вредоносны или реже встречаются на этой культуре: колорадский жук, паутинные клещи, ржавый томатный клещ, тли и тепличная белокрылка. В ЦЧР и ЦР иной видовой состав цикадок, и как следствие, снижена вредоносность столбура; в этих регионах также реже встречается ржавый томатный клещ, а вредоносность паутинных клещей незначительна. В последние годы в связи с явным потеплением климата все севернее смещается ареал распространения хлопковой совки, которая в Московской области теперь стала обычным видом, повреждающим плоды и листья томата.

Новые виды на наших полях редки и обычно маловредоносны. Однако местами (вблизи тепличных комплексов) случаются вспышки массового размножения тепличной белокрылки или молей (картофельной или томатной минирующей). Там отмечалась полная потеря урожая и гибель пасленовых культур. Такие вредители, разлетающиеся из теплиц, в бла-

гоприятных климатических условиях наносят существенный вред.

Сосущие вредители

Клещ томатный ржавый – *Aculops lycopersici* (Masse) (Acariformes: Eriophyidae), обычно селится на поверхности растений, но может проникать неглубоко в эпидермис [1]. В местах повреждений появляются буроватые пятна на листьях и стеблях. Поверхность листа вскоре становится блестящей из-за того, что эпидермис отмирает и отделяется от паренхимы. Пораженные листья скручиваются, становятся ломкими (**рис. 1, б**), стебли приобретают бурю окраску, иногда растрескиваются, плоды покрываются сухой коркой, растрескиваются (**рис. 1, в**) и теряют товарность.

Клещи очень мелкие, удлинено-веретеновидной формы (**рис. 1, а**), желтовато-бурые, длиной 0,14–0,24 мм. Размножаются в основном партеногенетически (девственно). Самка живет до 40 дней, откладывает до 50 яиц на поверхность листьев



Рис. 1. Внешний вид ржавого томатного клеща и симптомы повреждения томата: а – внешний вид клеща (препарат), б – симптомы повреждения листьев, в – поврежденный плод



Рис. 2. Внешний вид паутинного клеща (а) и симптомы повреждения листа томата (б)

или стеблей. При оптимальных условиях (27 °С и относительная влажность воздуха 30%) личинка развивается 5–7 дней. При благоприятных условиях клещи сплошными колониями заселяют стебли, листья и плоды томата.

Питание вредителя ведет к снижению урожая и ухудшению качества плодов. Ослабленные растения могут погибнуть. Клещи наиболее вредоносны в засушливых условиях.

Клещи перезимовывают на вьюнке, паслене черном и дурмане обыкновенном, откуда разносятся на растениях, с ветром, поливными водами [1].

Клещ паутинный обыкновенный *Tetranychus urticae* Koch (Acariformes: Tetranychidae) – опасный многоядный вредитель, способный вызвать потерю урожая и гибель растений. Кроме этого вида на томате могут вредить атлантический, туркестанский и красный паутинные клещи.

Самки овальной формы, размером 0,51×0,30 мм, желтовато-серые с просвечивающимися темно-зелеными пятнами (рис. 2, а). Самцы желтовато-серого цвета, размером 0,31×0,16 мм, с суживающимся к заднему концу телом. Самка откладывает шаровидные яйца диаметром 0,13 мм. В течение первых суток они бесцветные, по мере развития приобретают жемчужный оттенок.

Выход самок из диапаузы (состояния временного физиологического покоя) после зимовки происходит по мере схода снега. Вначале они питаются на сорной растительности, потом переходят на культурные растения. Клещи предпочитают сухой жаркий климат и интенсивно размножаются в середине лета, когда у них короткий период развития и высокая выживаемость особей всех стадий. В полевых условиях клещи редко образуют большие скопления.

Меры защиты эффективны только при комплексном подходе. В борьбе с паутинными клещами есть две основные проблемы: высокая резистент-

ность всех популяций к широкому спектру пестицидов и сложность жизненного цикла, включающего несколько устойчивых стадий.

Борьба с сорной растительностью вблизи полей снижает жизнеспособность популяции клещей. Вегетирующие растения можно опрыскивать инсектоакарицидами: карбофосом, фуфаномом, кемифосом, вертимеком, актелликом. Наиболее эффективны последние два препарата, обладающие трансламинарной активностью.

Тли: обыкновенная картофельная *Aulacorthum solani* Kalt., большая картофельная *Macrosiphum euphorbiae* Thom. и зеленая персиковая *Myzodes persicae* Sulz. (Homoptera: Aphididae) – опасные вредители томата, особенно для семеноводства. В России встречаются повсеместно.

Первоначально тли заселяют листья, позже переходят на молодые побеги и соплодия. Тля питается соком растений, вызывая местный хлороз и некроз листьев, на «медвяной росе» (экскрементах насекомых) развивается сажистый гриб, который снижает урожай и товарность плодов (рис. 3). Кроме прямого вреда тля способна не-

персистентно переносить вирусные заболевания с картофеля и других растений на томат.

Взрослые бескрылые особи размером 2–3 мм, зеленые (рис. 3, а-в). Виды тли отличаются друг от друга по строению усиков, рисунку склеротизированного пятна на спинной стороне брюшка, а также по другим признакам [1]. Бескрылая самка зеленая.

Распространяется вредитель в основном за счет разлета крылатых самок. Перезимовывают все возрастные стадии обычно на осоте, мокрице и вьюнке.

Меры защиты. В открытом грунте у тлей много природных врагов – сирфиды, кокциnellиды, златоглазки, галлицы, афидииды и афелиниды. Они довольно эффективно сдерживают размножение тлей, не давая им размножиться.

Химические средства. Бóльший эффект обеспечивают системные афициды: актара, танрек, командор. При необходимости следует чередовать обработки с фосфорорганическими препаратами – актелликом или фуфаномом. В жаркую погоду эффективно опрыскивание очагов акарином или фитовермом, что особенно важно в период сбора плодов, так как эти препараты имеют короткий срок ожидания (2–3 дня).

Цикадовые – сосущие растительной ткани насекомые с удлиненным телом, голова неподвижно сочлене-

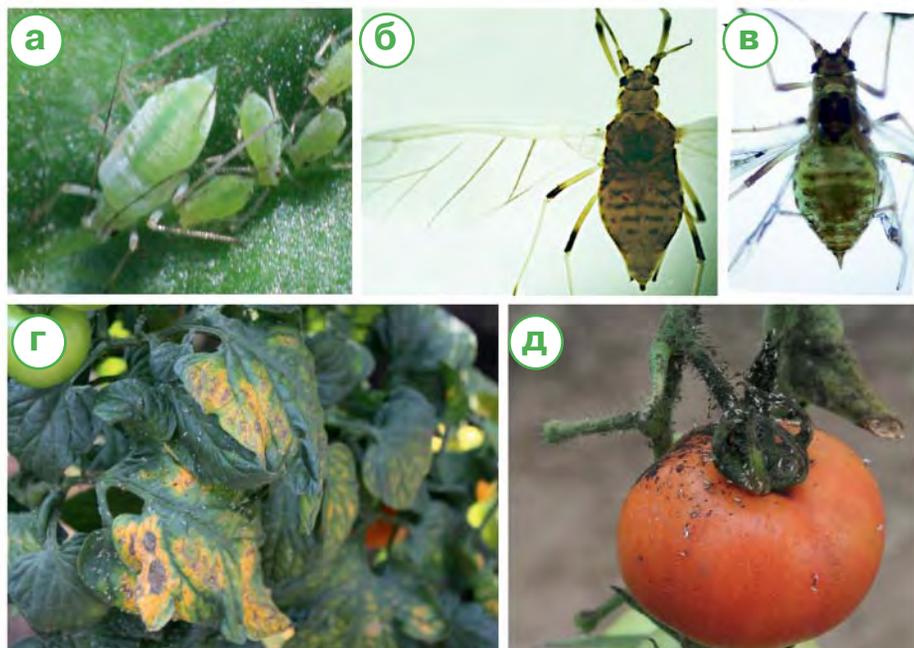


Рис. 3. Внешний вид тлей и симптомы повреждения ими томата: а – большая картофельная тля, б – обыкновенная картофельная тля, в – зеленая персиковая тля, г – хлороз листьев, д – загрязнение плода «сажистыми грибами»

на с переднегрудью. Усики 3-члениковые; третий членик несет длинную щетинку. Передние крылья перепончатые или уплотненные, иногда укороченные. Передние и средние ноги бегательные, а задние прыгательные. Основание брюшка снизу со звуковым органом.

Цикадки активно двигаются; если их потревожить, то они легко перепрыгивают на соседние растения. Систематика цикадок довольно сложна, их определение требует определенной квалификации. Наиболее заметный признак – окраска цикадок: покровительственная (рис. 4) или расчленяющая. Большинство цикадок ведет открытый образ жизни, предпочитая питаться на нижней стороне листьев. У некоторых видов личинки питаются под землей на стеблях, но многие виды – на листьях, как и взрослые насекомые. У видов, относящихся к пенницам (в частности, к роду *Aphrodes*), личинки формируют вокруг себя комок пены (рис. 4), выдувая воздух через дыхальца, смешивая экскременты и выделения специальных желез. Такая пена защищает нежных личинок от высыхания и хищников.

Взрослые насекомые высасывают сок из листьев, на которых вследствие этого появляется характерная пятнистость. Некрозы, образующиеся в местах питания цикадок, немного крупнее, чем образованные паутинными клещами. Самки еще надпиливают молодые побеги растений яйцекладом при откладывании яиц. Повреждения способствуют развитию грибной и бактериальной инфек-

ции. Основной вред, наносимый цикадками, заключается в персистенном и неперсистенном переносе ими фитоплазмы пасленовых и желтухи астровых [3]. На фоне поврежденный развивается также столбур. В результате существенно снижается урожайность томата, ухудшаются товарные качества плодов, их невозможно употреблять в пищу.

Цикадка вьюнковая (*Hyalesthes obsoletus* Signoret, Homoptera: Cixiidae) известен как наиболее распространенный и важный переносчик столбура томата (*Tomato stolbur phytoplasma*). Теплые и сухие условия, разреженная посадка культурных растений, наличие сорняков – все это способствует развитию цикадок. Распространена цикадка на юге и в средней полосе европейской части России (до 52° с.ш.).

Взрослые насекомые питаются соком и переносят возбудителей столбура. В результате лепестки цветков зеленеют, чашелистики удлиняются, сростаются, тычинки подсыхают, пестик с укороченным столбиком (рис. 4), завязи не образуются, а если плоды все же развиваются, то они уродливые, часто твердые, без семян.

Общая окраска тела цикадки черная, длиной 4,5–5,5 мм. Взрослые цикадки предпочитают пасленовые растения, особенно томат. Личинки и нимфы обычно развиваются на корнях вьюнка, бодяка, подорожника, зверобоя, которые являются природными резерватами фитоплазмы. Перезимовавшие нимфы заканчивают развитие в почве, где превращаются во взрослых насекомых с конца

весны до июня. После 5–7 дней питания на зараженных растениях цикадки становятся переносчиками фитоплазмы. Миграция окрыленных особей на посадки томата начинается с начала мая до середины июня. Имаго отдают предпочтение окраинам полей.

Меры защиты. Уничтожать сорную растительность, особенно паслен черный, вьюнок полевой, бодяк и пр. Борьба с сорняками наиболее актуальна на пойменных участках, где естественная численность вредителей велика.

Химические средства. Специально против цикадок на томатах химические препараты не зарегистрированы, но эффективны практически любые разрешенные инсектициды [7].

Для профилактики в рассадных отделениях в весенний период важно обработать растения перед высадкой на постоянное место системным инсектицидом (актара, конфидор экстрем, искра золотая, калипсо), а затем через 2–3 недели повторно таким же раствором или любым инсектицидом из группы пиретроидов и ФОС (каратэ зеон, актеллик, дитокс, ди-68, карбофос, фуфанон, децис профи). Эти две обработки на 1,5 месяца защитят растения от повреждения цикадками и пенницами. Тем самым наиболее ценный ранний урожай будет спасен. Рекомендовано опрыскивание посадок томата в период вегетации и сорной растительности теми же инсектицидами.

Грызущие вредители

На посадках томата вредят гусеницы совок: хлопковой, огородной, болотной и желтой сердцевинной. В течение сезона их численность возрастает, достигая максимума (50% и более) в августе-сентябре.

Совка хлопковая *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). Вредят гусеницы, питающиеся листьями и плодами томата (рис. 5).

Размах крыльев бабочек достигает 30–40 мм, передние крылья серовато-желтые с примесью красноватых, розовых или зеленоватых оттенков. Круглое и почковидное пятно темно-серые, неясные. Задние крылья светлее передних, с бурой полосой у внешнего края, посередине темное луновидное пятнышко.

Самка откладывает до 3000 светложелтых яиц на нижнюю сторону листьев, на бутоны и цветки, по одному или по 2–3. Через 3–7 дня появляются гусеницы, питающиеся сначала на листьях, позже в плодах. Перед окукливанием длина гусениц достигает 40 мм. Их окраска изменчива: от черной, коричневой и зеленой до желтой и почти белой. Вдоль тела три широкие темные



Рис. 4. Внешний вид цикадок и вызванные ими поражения столбуром

продольные полосы (рис. 5). Окукливаются в конце июня.

Лет бабочек второго поколения начинается с середины июля и продолжается до начала сентября. Зимуют куколки в почве на глубине 5–10 см. В средней полосе и севернее развивается только одно поколение вредителя, в Черноземном регионе и на Северном Кавказе – два поколения.

Гусеницы очень влаголюбивы, живут от 13 до 22 дней, а продолжительность развития одной генерации – 25–45 дней.

Меры защиты.

Агротехнические приемы. Залет бабочек можно отслеживать, используя светоловушки и феромоны. Более доступный способ ранней диагностики вылета бабочек – их отлов на бродящий сок или раствор сахара, налитый в небольшие емкости. Бабочки, привлеченные запахом, залетают в емкости, что позволяет их идентифицировать.

С гусеницами ведут преимущественно интегрированную борьбу, комбинируя приемы сохранения полезных энтомофагов с применением биологических средств и инсектицидов.

Биологические средства. Против молодых свободноживущих гусениц наиболее эффективны бактериальные препараты на основе *Bacillus thuringiensis* (лепидоцид, бикол, битоксибациллин), но они менее эффективны против гусениц, ведущих скрытый образ жизни, поэтому регламентируется их применение против гусениц

1–2 возраста. Опрыскивают в период вегетации против каждого поколения вредителя с интервалом 7–8 дней. Расход 1,5–2 кг/га.

Для уничтожения яиц совок выпускают яйцееда трихограмму (*Trichogramma* sp.). Требуется не менее 2 выпусков паразитов (рис. 5) против каждого поколения вредителя.

Химические средства. Против гусениц чешуекрылых вредителей пригодны многие разрешенные для защищенного грунта инсектициды. Их применяют очаговым или сплошным способом. В связи с большой растянутостью периода выхода гусениц из яиц проводят 3–4 последовательных обработок с интервалами в 5–7 дней. Для предотвращения возникновения резистентности желательно чередовать обработки инсектицидами из разных групп. Рекомендованы препараты из группы пиретроидов: каратэ зеон, децис экстра, а также других групп – матч, авант, проклейм. Они обладают быстрым и высокотоксичным действием. Растения опрыскивают в вечерние часы, когда активность гусениц возрастает, и они покидают свои убежища [7].

Многоядные вредители (подгрызающие совки, проволочники, медведка, личинки хрущей и пр.) способны повредить всходы и рассаду томата. Летом во влажных местах листья сильно объедают слизни. К числу факультативных вредителей томата относится и колорадский жук. Для борьбы с ним

используют неоникотиноиды (актара, конфидор экстра и др.).

Против медведки эффективны пищевые ловушки. Осенью в яму глубиной до 30–40 см кладут свежий конский навоз. При наступлении устойчивых холодов навоз выгребают вместе с забравшимися на зимовку вредителями и уничтожают.

В борьбе с проволочниками помогает глубокая перекопка накануне заморозков (середина и даже конец октября); борьба с пыреем, на корневищах которого вредитель перезимовывает. При высокой численности применяют препараты на основе диазинона.

Чтобы уменьшить вредоносность слизней в период вегетации, в жаркую погоду на участке в междурядьях раскладывают доски, картон и пр. Укрытия регулярно просматривают, собирают и уничтожают вредителей.

Библиографический список

1. Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И., Джалилов Ф.С., Чижов В.Н., Игнатов А.Н., Полищук В.П., Шевченко Т.П., Борисов Б.А., Стройков Ю.М., Белошапкина О.О. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. Товарищество научных изданий КМК. М. 2013. 463 с.
2. Ахатов А.К. Мир томата глазами фитопатолога (издание 2). Товарищество научных изданий КМК. М. 2012. 296 с.
3. Богоутинов Д.З., Кинчарова М.Н., Леонтьева Ю.А. Некоторые результаты изучения вируса мозаики томата, вириода веретеновидности клубней картофеля, возбудителя столбур в условиях Самарской области. Тезисы докладов Всероссийского съезда по защите растений. С-Петербург, 1995. С. 163-164.
4. Гавриш С.Ф. Томаты М. НИИОЗГ. «Издательство Скрипторий» 2000». 2003. 184 с.
5. Гуркина Л.К. Как получить высокий и качественный урожай томата? Защита растений, №3, 2002. С. 57-59.
6. Пасленовые растения. Практический справочник овощевода. Юнивест Медиа. Киев. 2012. 218 с.
7. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. Приложение к журналу «Защита и карантин растений», №4, 2013.

Фото автора

Об авторе

Ахатов Аскар Камбарович,
ведущий специалист по защите растений ЗАО «Шетелиг Рус»
E-mail: a_akhatov@mail.ru

Pests of tomatoes in open ground

A.K. Akhatov, leading plant protection expert, Shetelig Rus company.
E-mail: a_akhatov@mail.ru

Summary. The brief overview of main pests of open ground tomatoes in Russia is presented. Information on area of pests distribution, their biological features, injuriousness, type of damage is given. Measures of plant protection by the use of technological, biological and chemical means are recommended.

Key words: tomato, tomato russet mite, red spider mite, plant lice, cicadas, caterpillars of noctuid moths, click beetles larvae, tomato big bud, mole cricket, Colorado potato beetle, plant protection measures, insecticides, biological means, *Trichogramma evanescens*.



Рис. 5. Хлопковая совка: а – самка, б – гусеница старшего возраста, в – плод, поврежденный гусеницами, г – трихограмма в поиске яиц совки

Опадение плодов томата: причины и предупреждение



В.Г. Король

Представлена информация об опадении зеленых плодов разного возраста у растений различных гибридов томата при их выращивании в продленном обороте. Подробно рассмотрены особенности биологии завязывания и налива плодов, а также факторы микроклимата, поддерживаемые в культивационных сооружениях и влияющие на процесс опадения плодов. Показано, что склонность к опадению плодов — сортовой признак. Даны рекомендации по предотвращению опадения плодов у крупноплодных гибридов томата.

Ключевые слова: томаты, опадение плодов, гибриды, технология, продленный оборот.

При выращивании культуры томата в продленном обороте часто наблюдается опадение плодов, находящихся в зеленой стадии созревания. Как правило, опадение начинается в марте, за 2–3 недели до начала созревания плодов на первом соцветии. К этому времени возраст наливающих зеленых плодов достигает 45–50 дней. В этот период проводят припускание растений, а этой операции обязательно предшествует удаление листа. Эти мероприятия значительно усиливают опадение плодов.

По нашим наблюдениям склонность к опадению имеется у плодов на первом и втором соцветиях, реже — на третьем. Причем проявляется явная тенденция к опадению не первого плода, а последующих, меньших по возрасту и размеру (рис.). Таким образом, возраст опадающих плодов не одинаков, кроме того, плоды опадают исключительно с чашечкой.

Проблема опадения плодов может наблюдаться также осенью, в октябре-ноябре, но в меньшей степени. Однако и весной, и осенью плоды опадают в месяцы, когда ограничен приход солнечной радиации, а из-за закрытых фрамуг в теплице невозможно поддерживать активный микроклимат. Растения в этот период «рыхлые», с преобладанием вегетативного роста и развития, они формируют так называемые «теневые» листья, с небольшим количеством устьиц, которые не в состоянии обеспечить активную транспирацию [9].

Усилению транспирации способствует активный микроклимат, что в свою очередь улучшает передвижение элементов питания по растению. Особенно

это касается кальция, который плохо передвигается по растению при недостаточной транспирации [8]. Все это приводит к тому, что период от начала цветения до созревания плода увеличивается с 52–55 дней в июне до 62–67 дней и больше в марте-апреле и октябре-ноябре [2, 3, 4]. Таким образом, крупные зеленые плоды находятся на растениях дольше, увеличивая плодовую нагрузку до максимальной (так называемые стареющие плоды). В этом случае можно говорить о нехватке ассимилятов для налива всех завязавшихся плодов на растении. Подтверждением тому и является опадение не первых плодов в соцветии, а последующих.

В зависимости от условий, в разные годы опадает до 15–18% плодов, что весьма существенно. При этом опавшие плоды можно дозаривать и продавать не зелеными, а красными. Их собирают в ящики, которые ставят в помещение с температурой не ниже 14 °С, чтобы не прекратился синтез ликопина [1]. При температуре выше 18 °С потери на дыхание и транспирацию с поверхности плодов могут составлять более 3–4% от массы плодов [5]. К зеленым плодам добавляют 1–2 ящика с красными плодами. В качестве стимулятора созревания можно использовать и этиленпродуценты (этефон, этрел и др.), а также этилен в баллонах. Сверху плоды накрывают полиэтиленовой прозрачной пленкой, препятствующей потере этилена. Можно использовать для дозаривания плодов специальную герметичную камеру, которая будет нужна также и осенью. Свет для дозаривания необязателен [5].

Опадение плодов происходит через разрыв цветоножки по отделительному слою. В коррелятивной регуляции опадения плодов принимают участие ауксины, этилен, абсцизовая кислота, факторы старения [9]. Опадение плодов вызывается нарушением гор-



Опавшие плоды томата и плод на растении

монального баланса ауксина и этилена в растении [10]. Этилен разрушает клетки отделительного слоя, а ауксин задерживает этот процесс. Плоды, если они еще не созрели, препятствуют опадению, выделяя ауксин. Когда процесс старения в отделительной ткани уже начался, он больше не подвержен влиянию ауксина.

После начала цветения 5-го соцветия начинается период максимальной нагрузки плодами. Продолжает увеличиваться число завязавшихся плодов на верхних соцветиях и размер плодов на нижних соцветиях. Наливающиеся плоды забирают у растения все больше ассимилятов, снижая интенсивность ростовых процессов у растений, особенно рост корневой системы. Это генеративный период роста и развития. Он начинается с момента цветения пятого соцветия и длится до цветения 10–12-го соцветия. В этот период синтез ауксина растением значительно снижается и нарушается баланс синтеза ауксина и этилена в пользу последнего, что приводит к преждевременному старению зеленых плодов и их опадению. В этот период следует влиять на растения посредством стимулирования вегетативного роста и развития, избегать стрессовых ситуаций, поддерживать активный микроклимат в теплице.

Плод растет в меньшей степени за счет числа клеток и в большей степени за счет увеличения их размеров, т.е. это в прямом смысле налив плода. Размер и масса плодов в пределах одного и того же гибрида в значительной степени (на 80%) обусловлена изменением числа семян в плодах, которые являются центрами синтеза ауксина. Чем больше семян в плоде, тем больше они синтезируют ауксина, тем быстрее наливается и созревает плод [2, 3, 4]. А все факторы среды, влияющие на число семян в плоде томата, влияют и на опадение плодов. В плодах среднеплодных гибридов томата (массой 120–160 г) содержится семян больше (в пересчете на единицу массы), чем в плодах крупноплодных (180–220 г), поэтому крупноплодные гибриды осыпаются значительно меньше. В настоящее время выращивают в основном крупноплодные гибриды с массой плода 180–220 г, особенно в новых высоких теплицах. Кроме того, стали более ранними сроки выращивания рассады и выставляния растений в теплицу на постоянное место. А выращиваемые гибриды стали более вегетативными. Значительно увеличилась и плодовая нагрузка на растение. У вегетативных гибридов при недостаточно комфортных условиях выращивания плоды наливаются дольше, чем у генеративных.

В таких условиях у вегетативных гибридов плоды опадают, а рост верхушки и молодых листьев продолжается.

Значительно влияют на опадение плодов факторы внешней среды – освещенность, температура, влажность, а также состав и свойства субстрата, дефицит питательных элементов, подкормки углекислым газом и др. [2, 4, 8]. Чем ниже ночная температура, тем больше ассимилятов идет к плодам, их налив усиливается. Это так называемый предночный режим. Он полезен только для стимулирования налива плодов, но значительно задерживает их созревание. Низкие среднесуточные температуры (18–19 °С) также замедляют созревание и способствуют образованию более крупных плодов.

У крупноплодных гибридов томата начало созревания происходит, когда цветет 8–10-е соцветие, а у среднеплодных – когда цветет 7–8-е. Кроме того, отсутствие нормирования плодов на нижних соцветиях у крупноплодных томатов также увеличивает плодовую нагрузку и задерживает созревание.

Крупноплодные гибриды томата не следует загущать. Дополнительные побеги не следует оставлять слишком рано. Оптимально оставлять боковой побег – в пазухе листа под пятым соцветием, густота стояния при этом должна составлять 3,1 стеблей на 1 м².

Разные условия водообеспеченности существенно не влияют на опадение. Подкормка углекислым газом, особенно в условиях недостаточного прихода солнечной радиации и повышенных температур в теплице в зимние и ранневесенние месяцы, значительно ускоряет налив плодов и снижает их опадение. Таким образом, большинство причин, вызывающих опадение, можно предотвратить простой оптимизацией микроклимата.

Таким образом, признак осыпемости плодов сложен и зависит от многих факторов. На первом месте – сортовая реакция. Гибриды по-разному реагируют на этот признак. Томаты черри практически не осыпаются, среднеплодные осыпаются в меньшей степени. Сильнее всего осыпаются крупноплодные гибриды томата. Причина – в способности плодов быстро наливаться и созревать. Последнее обстоятельство зависит от способности растения синтезировать ауксин, т.е. от количества семян в пересчете на единицу массы плода.

Вегетативные гибриды по сравнению с генеративными более остро реагируют на факторы, способствующие опадению, что требует строгого соблюдения параметров сортовых технологий: оптимальной густоты посадки,

нормирования плодов в соцветии, числа дополнительных побегов и сроков их формирования, срока их прищипки в конце вегетации и густоты стеблей в сентябре-ноябре.

Опадение плодов можно предотвратить подкормками CO₂ и тщательным соблюдением микроклимата в теплице. Есть рекомендации по обработке растений в процессе вегетации регуляторами роста, в том числе цитокининами, снижающими опадение плодов.

Библиографический список

1. Бэртон У.Г. Физиология созревания и хранения прдо-вольственных культур / Пер. с англ. И.М. Спичкина; под ред. Н.В. Обручевой. М.:Агропромиздат. 1985. 359 с.
2. Король В.Г. Сортовая реакция томата на дополнительное опыление в условиях зимних остекленных теплиц / Сб. науч. тр.: Прогрессивные приемы технологии, селекции и семеноводства овощных культур. М., 1987. С.55–64.
3. Король В.Г. Влияние сорта и различных способов дополнительного опыления на урожайность и размер плодов томата в условиях летне-осеннего оборота / Сб. науч. тр.: Селекция, семеноводство и сортовая технология производства овощей. М., 1988. С.180–191.
4. Король В.Г. Как улучшить плодобразование томата / Картофель и овощи. 1994. №3. С. 16–17.
5. Король В.Г. Агробиологические основы повышения эффективности производства овощей в зимних теплицах: Дисс. доктора с.-х. наук. М., 2011. 489с.
6. Овощеводство / Пер. с нем. В.М. Леунова. М.: Колос. 2000. 576с.
7. Культурная Флора СССР. Т XX. Овощные пасленовые / Д.Д. Брежнев, В.Л. Газенвух, А.Я. Камераз, П.Ф. Медведев, О.Ф. Мизгерова, А.И. Филлов. Под общ. Руководством акад. ВАСХНИИЛ П.М. Жуковского. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. М.-Л. 1958. 531с.
8. Лархер В. Экология растений / Изд-во «Мир». М. 1978. 382с
9. Либберт Э. Физиология растений / Изд-во «Мир». М. 1976. 580с.
10. Тепличный практикум. Дайджест журнала «Мир теплиц». Томаты / Москва. 2000. 110 с.

Фото автора

Об авторе

Король Валентин Григорьевич,
доктор с.-х. наук,

зав. отделом сортовых технологий
НИИОЗГ

E-mail: gavrish@gavrish.ru

Fall of tomato fruits: causes and prevention

V.G. Korol. DSc, head of the department of
cultivar technologies, Research Institute of
Greenhouse Vegetable Growing

Summary. Information on the tomato fruit fall in the extended rotation is given, as well as on its physiological and genetic mechanisms. In detail presented the factors of technology and environment, morphological features of plants, influencing the process. Fruit fall can be prevented with CO₂ nutrition, and accurate observance of optimal greenhouse microclimate.

Keywords: tomatoes, fruit abscission, hybrids, technology, extended rotation.

Сохранить урожай на растении – просто!

Технологии из области профессионального производства овощных и цветочных культур все чаще находят применение в открытом грунте и в частном секторе. И это не случайно. Каждый овощевод хочет максимально снизить трудозатраты и получать наивысший урожай. Даже простые и небольшие приспособления помогут снизить затраты труда. В частности, к ним относятся: клипса для поддержания стебля

томата (или выющихся цветочных культур: например – плетистых роз), кистедержатель для томата, крюк для укладки растения огурца.

КЛИПСА

Операцию подкручивания стебля томата, которую качественно и быстро могут выполнить только квалифицированные рабочие, можно заменить простым процессом клипования, с которым может справиться любой временный работник в боль-

шом хозяйстве, или хозяин на своем приусадебном участке.

Клипование уменьшает риск травмирования верхушек растений томата – верхушку растения приближают к шпагату и клипуют вместо того, чтобы закручивать вокруг шпагата.

Применение клипсы ускоряет уход за растением томата – процесс клипования технологичнее подкручивания и занимает в три раза меньше времени.

Для нормального ухода расстояние между клипсами должно быть 30–40 см.

УНИКАЛЬНЫЙ КИСТЕДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ТОМАТОВ

Рекомендуем обратить внимание на подвязывание кисти томатов или использование кистедержателя для предотвращения заломов.

Заломы кистей томатов приводят к следующим нежелательным последствиям:

- Замедляется налив плодов не только заломленной кисти, но и следующих за ней кистей;
- Отсрочка получения урожая минимум на 5–7 дней;
- Получение более мелких плодов;
- Провоцирование вегетативного развития растения.

Однако применение кистедержателя целесообразно не во всех случаях: в частности, его применение почти бесполезно при малом числе плодов в кисти и, соответственно ее суммарного веса, а также в случае длинного «основания» кисти.

Кистедержатель устанавливают на ранней стадии развития кисти растения томата, когда завязи только сформировались.

НОВИНКА: КРЮК ДЛЯ ОГУРЦА

Обеспечивает надежное, быстрое и легкое крепление стебля огурца к шпалере с плавным перегибом вниз. Исключает из процесса формирования растения огурца такие операции, как подкручивание, укладка и подвязка стебля огурца к шпалере. При использовании нашего крюка все эти операции заменяются одним простым действием любого человека, что экономит время, силы и средства (для выполнения этой операции совершенно не обязательно привлекать квалифицированных рабочих).

Оптимальный эффект получается при применении двух крюков на одно растение. Со второго крюка стебель направляется вниз и верхушка растения прищипывается.



Клипса (снизу) и кистедержатель для томатов



Крюк для огурца

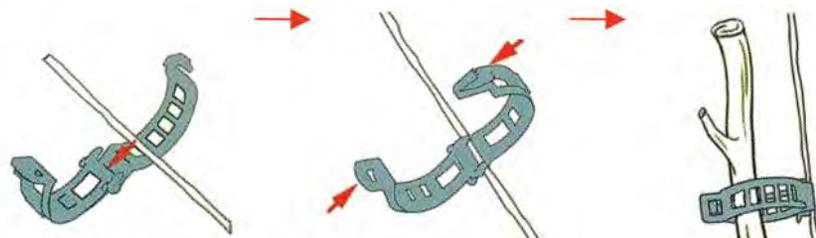


Схема крепления клипсы

Трудноискоренимые сорняки в посадках картофеля больше не проблема!

С.Ю. Спиглазова, Н.А. Долматова

Представлены морфологические и биологические особенности трудноискоренимых сорняков в посадках картофеля - паслена черного и подмаренника цепкого. Гербицид БОКСЕР® – новое решение от компании «Сингента» в борьбе с сорняками, не контролируемые традиционно используемыми гербицидами. Применение гербицида БОКСЕР® в баковых смесях с препаратами на основе метрибузина для расширения спектра действия и снижения фитотоксического действия метрибузина на картофель.

Ключевые слова: картофель, сорняки, гербицид, БОКСЕР, подмаренник цепкий, паслен черный, просульфокарб, метрибузин.

Современный подход к производству картофеля основан на применении комплекса мер, обеспечивающих надежную и безопасную защиту растений. Один из главных и необходимых элементов технологии возделывания этой культуры – контроль сорняков.

Картофель очень чувствителен к засоренности посадок. Его бессменное возделывание на одних и тех же полях, внесение завышенных доз удобрений, неправильная подготовка почвы, отсутствие сидеральных паров способствуют росту засоренности посадок картофеля [1].

Аспекты вредоносности

Экономический порог вредоносности сорняков для картофеля – 5–12 малолетних и 2–4 многолетних сорняка на 1 м². Уничтожение даже этого числа сорняков обеспечивает прибавку урожая. Потери же урожая картофеля от сорняков при общей засоренности более 50 экземпляров на 1 м² составляют от 20 до 25% запланированного урожая [2].

Сорные растения конкурируют с культурными за условия внешней среды: элементы минерального питания, влагу, свет и т.д. Сильные по своей конкурентоспособности сорняки, такие, как подмаренник цепкий, виды горца, марь белая, лебеда раскидистая влияют не только на урожайность, но и на размер клубней и их товарность, усложняют механизированную уборку, приводят к росту потерь.

Многие виды сорных растений могут быть промежуточными хозяевами для вредителей и одновременно резерваторами возбудителей болезней:

- пастушья сумка, звездчатка средняя и фиалка полевая – вируса погремковости табака (*Tobacco rattle virus*), вызывающего ржавость клубней картофеля;
- клевер, вьюнок полевой, люцерна – красновершинности (фитоплазмы);
- донник желтый, донник мелкоцветковый, вьюнок полевой, дурман обыкновенный, крестовник обыкновенный, марь белая, молочай-солнцегляд, осот полевой, пастушья сумка, яснотка пурпурная – вируса Y;

- горец птичий, дурман обыкновенный, паслен сладко-горький, паслен черный – вируса скручивания листьев;
- вероника посевная, донник белый, дурман обыкновенный, одуванчик лекарственный, пикульник красивый, щирца запрокинутая – вируса X;

• паслен сладко-горький – бурой бактериальной гнили;

- паслен черный – рака картофеля.

Кроме того, засоренные сорняками посадки хуже проветриваются, в них создаются благоприятные условия для поражения картофеля фитофторозом и ризоктониозом (развивается базидиальная стадия гриба – белая ножка).

Актуальная проблема

Одна из существенных проблем фермеров и агрономов, которая требует эффективного и своевременного решения, – засоренность посадок картофеля пасленом черным (рис. 1) и подмаренником цепким (рис. 2).

Ареал распространения паслена черного – европейская часть России и Сибирь. Встречаемость паслена черного снижается при движении с запада на восток и с юга на север. Паслен предпочитает богатые, обработанные, хорошо увлажненные почвы, но может встречаться и на засо-



Рис. 1. Паслен черный



Рис. 2. Подмаренник цепкий



Рис. 3. Контроль. Картофель полностью подавлен пасленом черным

ленных или каменистых почвах. Всходы появляются в конце апреля – мае. Цветет с июля до поздней осени, плодоносит в июле-октябре. Максимальная плодовитость одного растения может достигать 200 000 семян. Минимальная температура прорастания семян 10–12 °С, максимальная – 34–36 °С, оптимальная – 24–26 °С. Жизнеспособность семян сохраняется до 3 лет.

Подмаренник цепкий обладает высокой экологической пластичностью. Распространен на территории Европейской части России, на Кавказе, встречается в Сибири и на Дальнем Востоке. Обильно присутствует на увлажненных, плодородных и богатых известью почвах, включая суглинистые и глинистые. Всходы появляются в марте-мае и августе-ноябре, летне-осенние всходы перезимовывают. Цветет подмаренник с мая по август, плодоносит в июле-сентябре. Плодовитость – до 1200 орешков. Семена прорастают при температуре 1–2 °С. В засушливые годы всхожесть ниже,

чем в увлажненные. Семена сохраняют жизнеспособность до 5 лет.

Паслен черный и подмаренник цепкий относятся к сорным растениям с максимальной плодовитостью. Поэтому в посадках картофеля эти сорные растения быстро накапливаются, мешая развитию основной культуры.

Эффективное решение

Грамотный контроль сорных растений – это комплекс мер, включающий соблюдение севооборота, качественную обработку почвы, применение гербицидов. Последнее в посадках картофеля предпочтительнее, чем механическая обработка, поскольку снижает вероятность переноса вирусной инфекции вследствие травмирования растений. При контроле сорных растений важен правильный выбор гербицида (или смеси гербицидов) и сроки его применения. Традиционно используемые для защиты картофеля гербициды высокоэффективны против широкого спектра сорных растений, однако немногие из этих препаратов решают проблему паслена черного и подма-

ренника. Если на ваших полях появились эти сорняки, значит, пришло время применять БОКСЕР®! **Решительный удар по сорнякам, не поддающимся контролю традиционными гербицидами!**

БОКСЕР® – гербицид почвенного действия (действующее вещество – просульфокарб 800 мл/л). Уникальность препарата заключается в высокой активности против ряда сорных растений, не контролируемых традиционно используемыми препаратами – таких, как подмаренник цепкий и паслен черный. Просульфокарб поглощается проростками сорных растений (в основном корнями и стеблями), быстро перемещается к точке роста, нарушает синтез липидов клеточной стенки и прекращает деление клеток.

Рекомендации по применению препарата БОКСЕР®

Поскольку БОКСЕР® – гербицид почвенного действия, его применение наиболее эффективно в периоды от прорастания до образования всходов сорными растениями (семядоли). Препарат вносят путем опрыскивания почвы до всходов культуры в норме 3–5 л/га. Объект – однолетние двудольные и злаковые сорняки, в т.ч. подмаренник цепкий и паслен черный. Успешный опыт применения БОКСЕР® в европейских странах свидетельствует о высокой эффективности препарата против широкого спектра сорных растений как при довсходовом, так и при раннепослевсходовом применении (высота картофеля до 5 см, норма расхода 3,0–5,0 л/га).

Для контроля более широкого спектра сорных растений в посадках картофеля рекомендуется применение гербицида БОКСЕР® в баковой смеси с гербицидами на основе метрибузина. Поскольку и просульфокарб, и ме-

Чувствительность сорных растений к просульфокарбу

Чувствительность	Злаковые сорняки	Двудольные сорняки
Восприимчивые 90–100% контроль	Лисохвост (<i>Alopecurus myor</i>) Метлица обыкновенная (<i>Apera spica-venti</i>) Мятлик — виды (<i>Poa annua</i> , <i>Poa trivialis</i>) Просо куриное — виды (<i>Echinochloa spp.</i>) Канареечник (<i>Phalaris spp.</i>)	Манжетка (<i>Aphanes arvensis</i>) Марь белая (<i>Chenopodium album</i>) Дымянка (<i>Fumaria officinalis</i>) Подмаренник цепкий (<i>Galium aparine</i>) Яснотка (<i>Lamium purpureum</i>) Легозия — зеркало Венеры (<i>Legousia speculum</i>) Звездчатка (<i>Stellaria media</i>) Вероника — виды (<i>Veronica hederifolia</i> , <i>Veronica persica</i>) Паслен черный (<i>Solanum nigrum</i>)
Средневосприимчивые 80–90 % контроль	Плевел (<i>Lolium multiflorum</i>)	Ромашка аптечная (<i>Matricaria chamomilla</i>) Ромашка продырявленная (непахучая), или трехреберник (<i>Matricaria inodora</i>)
Среднеустойчивые и устойчивые	Овсяг (<i>Avena fatua</i>)	Пупавка полевая (<i>Anthemis arvensis</i>) Мак самосейка (<i>Papaver rhoes</i>) Горчица полевая (<i>Sinapis arvensis</i>) Фиалка полевая (<i>Viola arvensis</i>)



Рис. 4. БОКСЕР® (4 л/га)+метрибузин (0,3 л/га). Пашен полностью отсутствует

трибузин поглощаются корнями и побегами, активно перемещаясь по флоэме и ксилеме, баковая смесь на основе этих действующих веществ более эффективна против видов горца, крестоцветных, видов ромашки и т.д.

Еще одно важное достоинство применения баковой смеси – возможность снижения нормы расхода метрибузина в 2–2,5 раза благодаря синергетическому эффекту при исполь-

зовании в смеси с просульфокарбом. Это способствует снижению фитотоксичности на восприимчивых к метрибузину сортах, а также помогает избежать проблем с последующей культурой в севообороте.

Преимущества гербицида БОКСЕР®:

- Уникальный спектр действия – эффективно подавляет подмаренник цепкий и пашен черный, слабо контроли-

руемые другими традиционно используемыми гербицидами;

- Мягкий по отношению к культуре – отсутствие фитотоксичности;
- Возможность использования на всех сортах картофеля различного назначения (столовый, семенной, для переработки) и на всех типах почв;
- Широкий спектр контроля сорных растений в баковой смеси с метрибузином;
- Отсутствие последействия на последующую культуру (овощные, зерновые, подсолнечник и др.);
- При использовании в баковой смеси с метрибузином – смягчение фитотоксичного действия на картофель и снижение последействия на последующую культуру.

Засоренность посадок картофеля сорными растениями, в том числе трудноконтролируемых традиционно используемыми гербицидами, – больше не проблема! Новый подход от компании «Сингента» – баковая смесь БОКСЕР® + метрибузин обеспечит безопасный и эффективный контроль широкого спектра сорняков и создаст надежную базу для получения высокого и здорового урожая картофеля!

Библиографический список

1. Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А., Еланский С.Н., Журомский Г.К., Завриев С.К., Зейрук В.Н., Иванов В.Г., Кузнецова М.А., Пляхневич М.П., Пшеченков К.А., Симмаков Е.А., Склярова Н.П., Сташевски З., Усков А.И., Яшина И.М. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. М., Картофелевод, 2009. 272 с.
2. Г.И. Баздырев. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. Учебное пособие. М.: КолосС, 2004. 328 с.

Фото авторов

Об авторах

Спиглазова Светлана Юрьевна,
канд. биол. наук,
ведущий технический эксперт
Долматова Надежда Александровна,
технический эксперт по картофелю

Difficult-to-eradicate weeds in potato plantations aren't a problem anymore!
S. Y. Spiglazova, PhD, leading technical expert

N.A. Dolmatova, technical crop partner potato
Summary. Morphological and biological features of difficult-to-eradicate weeds (houndsberry and scratchweed) on potatoes are presented. The herbicide BOXER is a new solution from the «Syngenta» to control weed, which are not controlled traditionally used herbicides. Application of BOXER in tank mixtures with metribuzin to broaden the spectrum of action and reduce the phytotoxic action of metribuzin on potato

Keywords: potato, weeds, herbicide, BOXER®, houndsberry, scratchweed.

Современные технологии и техника для подготовки семенного картофеля

Н.Н. Колчин, В.П. Елизаров, В.В. Михеев, А.Г. Пономарев

Отмечены недостатки подготовки семенного материала картофеля с использованием ручного труда. Приведены основные сведения о перспективных технологиях подготовки семенного материала картофеля и применяемых типах электронных сортировщиков. Дана оценка перспектив и эффективности применения современных технологий и технических средств при подготовке репродукционного семенного картофеля.

Ключевые слова: семенной картофель, технологии подготовки, ручная переборка, технические средства, качество семенного картофеля, перспективные технологии, электронные сортировщики, оценка эффективности.

Высококачественный семенной материал – основа эффективного картофелеводства

Однако для отечественного картофелеводства характерны недостаточные объемы производства гарантированно здорового (свободного от фитопатогенных вирусов) исходного материала для производства семян. Отсутствует отечественный типовой технологический регламент производства оригинального, элитного и репродукционного семенного материала, основанный на современном законодательстве.

Необходимо развитие производства и рынка семенного картофеля в России на основе машинных тех-

нологий и современной схемы сертификации и контроля качества всех категорий и классов семенного картофеля (оригинального, элитного и репродукционного).

Основные особенности технологий подготовки семенного материала

Для соответствия современным технологиям подготовки семенного материала картофеля клубни должны быть высоких репродукций, выращенными на специальных семенных участках и полях с проведением сорто- и фитопроцисток, защитных мероприятий в полной биологической зрелости и с минимальными повреждениями.

Но во многих регионах страны продолжительность вегетационного периода для полного созревания клубней недостаточна, а условия по годам нестабильны. По данным Н. И. Верещagina и К. А. Пшеченкова [2] за 15 лет наблюдений картофель в средней полосе России 8 раз убирали в условиях повышенной влажности почв и 2 раза – в условиях пониженной. При этом вместе с клубнями с полей поступало от 35 до 50% почвенных комков. После уборки картофеля копателями примеси почвы в нем доходили до 17–25%. Благоприятными для комбайновой уборки условиями за названный период было всего 5 лет, то есть лишь одна треть сезонов.

В таких неустойчивых условиях машинную уборку и закладку на хранение семенных клубней предпочтительно выполнять по прямоточной технологии: «поле – хранилище». Примеси и мелкие клубни в данной технологии отделяют от товарных клубней в процессе загрузки хранилищ на линиях. Дальнейшая технология подготовки репродукционного семенного материала определяется в основном способом хранения клубней.

После завершения хранения клубней она включает: их забор из хранилища, отбор больных и загнивших клубней, удаление примесей, калибрование клубней на фракции, временное хранение готового семенного материала с целью накопления перед посадкой.

Непосредственно перед посадкой независимо от типа хранилища проводят воздушно-тепловой обогрев подготовленных клубней для прорастивания и их обработку защитно-стимулирующими веществами. При обнаружении после прогрева в семенном материале больных и загнивших клубней его повторно перебирают.

В закромных и навальных хранилищах клубни погрузчиком со специальным ковшем или самоходным подборщиком с телескопическим конвейером подают в приемный бункер технолого-



Рис. 1. Оптико-электронный сортировщик SG 400 фирмы Miedema (Нидерланды)

ческой линии, состоящей из передвижных машин и агрегатов (приемный бункер с блоками отделителей примесей и мелочи + переборочный стол + сортировка + система ленточных конвейеров). При необходимости с целью снижения механических повреждений клубней перед выгрузкой через систему вентиляции осуществляют кратковременный прогрев выгружаемой части их массы. После обработки на линии клубни подают по фракциям конвейерами в загрузчик, например ТЗК-30, для подачи в транспорт, в закрытом или в секцию для временного хранения. Возможно затаривание подготовленного семенного картофеля в контейнеры или в сетки.

При хранении картофеля в контейнерах их забирают и транспортируют погрузчиком в изолированное помещение для кратковременного прогрева с целью снижения механических повреждений при подготовке. После прогрева клубни в контейнере транспортируют к линии и выгружают их в приемный бункер, отделяют примеси, отбирают на переборочном столе дефектные и больные клубни, калибруют по фракциям и снова затаривают в контейнеры, которые затем отвозят погрузчиком для дальнейшего хранения до посадки.

На переборку репродукционного семенного картофеля при его подготовке приходится значительный объем ручного труда, подчас превышающий 70% от общих его затрат на данный этап. Во многих случаях рабочие на этой технологической операции длительное время находятся внутри хранилища, где условия не отвечают требованиям к оптимальным условиям труда. В процессе малопроизводительной ручной переборки семенного материала не всегда удается опреде-

лить и удалить больные, например паршой, но внешне здоровые клубни. При этом не гарантируется высокое качество семенных клубней.

Современные технологии и техника для обработки и сортировки картофеля и различной продукции

Группа TOMRA ASA (Норвегия) в составе фирм BEST Sorting (Бельгия) и ODENBERG Ltd (Ирландия), фирма Miedema bv (Нидерланды), Westorscan (Финляндия), Samro (Швейцария), Agrisep (Швеция) и др. на основе результатов многолетних исследований разработали и в настоящее время выпускают различные модели оптоэлектронных сортировщиков. Они работают по технологии VIS+IR (визуальное рассмотрение объектов в инфракрасном диапазоне спектра) и имеют различную конструкцию.

Сортировщики данного типа можно разделить на две основные группы: универсальные, отделяющие от обрабатываемой массы продукции посторонние примеси и затем сортирующие ее на классы и фракции по качеству и размеру, и сепараторы, отделяющие различные примеси, включая некондицию, от основной продукции.

Машины обеих групп можно использовать автономно или устанавливать в линии для послеуборочной доработки и товарной подготовки картофеля разного назначения, овощей и других с.-х. продуктов, минералов и масс, содержащих различные примеси и подлежащих разделению на группы по разным критериям, например, бытовых отходов. В проспектах фирм-изготовителей отмечаются высокое качество работы и значительная степень снижения затрат труда (до 85%), а также достаточно низкие эксплуатационные затраты при использовании

оптоэлектронных сортировщиков в хозяйствах.

Универсальный сортировщик серии SG (Smart Grader) фирмы Miedema bv выпускается в трех модификациях, отличающихся количеством рабочих каналов (1, 4 и 6) и, соответственно, производительностью в пределах 2–12 т/ч. Четырехканальный сортировщик SG 400 со стороны выходов разных групп и фракций обработанных клубней показан на **рис. 1**.

Данный сортировщик обеспечивает отделение от товарных клубней картофеля свободных почвенных примесей, соразмерных комков и камней, некондиционных клубней с ростковыми трещинами, позеленевших, загнивших в зависимости от их состояния и вида, а также больных с признаками ризоктонии и парши, и сортирование товарных клубней на размерные фракции с точностью до 98%. Для выполнения этих операций многоканальные модификации имеют механический отделитель мелких почвенных примесей, делитель обрабатываемой массы клубней на ручьи, смотровую камеру с датчиками и систему ленточных конвейеров с пневматическими отражателями для направления просмотренных клубней и посторонних примесей в соответствующую размерную и сортовую группу или в отходы. Ручьевые конвейеры в смотровой камере перемещают объекты с одновременным их вращением, что обеспечивает осмотр датчиками всей их поверхности.

Общий вид универсального электронного сортировщика Titan II фирмы ODENBERG Ltd представлен на **рис. 2**. В отличие от сортировщика серии SG в этой машине осмотр разделяемых тел осуществляется в падении на склоне с подающего конвейера, а для направления их в разные фракции используются отражатели механического типа.

Масса продукта, в данном случае картофеля, подается конвейером к сенсорным датчикам и при падении с его ленты просматривается ими. В зависимости от настройки системы сортировщика с его пульта управления определяется необходимый признак (размеры клубней) и подается сигнал на срабатывание соответствующей группы поворотных обрезивенных пальцев. Они направляют клубни в зависимости от их размеров на один из конвейеров крупной или средней фракций, а клубни мелкой фракции свободно падают на третий конвейер.

Перспективы применения электронных сортировщиков при подготовке семенного картофеля



Рис. 2. Оптоэлектронный сортировщик Titan II фирмы ODENBERG Ltd (Ирландия)

Картофелеуборочные комбайны, сортировальные пункты и сортировки прежних поколений, многие из которых сегодня используют для уборки семенного картофеля, имеют переборочные столы разных типов для ручного отделения различных примесей и некондиции от основной товарной массы клубней продовольственного и семенного назначения.

На последних моделях комбайнов устанавливают механические отделители соразмерных примесей (почвенных комков, камней) роторного типа (рис. 3). Они отделяют от клубней основную массу почвенных комков и камней и позволяют сократить количество рабочих на переборочных столах почти в два раза без снижения качества работы.

Более подробно о зарубежной технике для подготовки семенного картофеля можно узнать в материалах международных специализированных выставок Eurotopato 2013 (Нидерланды) и Agritechnika 2011 и 2013 (Германия), в том числе проспектах фирм TOMRA ASA (Норвегия), BEST Sorting (Бельгия), ODENBERG Ltd (Ирландия), Miedema bv (Нидерланды), Wectorscan (Финляндия), Samgo (Швейцария), Agriseip (Швеция).

Анализ зарубежного опыта показал, что в технологиях подготовки семенного материала, применяемых, например, в Нидерландах, имеются сходные проблемы. Для их решения используют электронные сортировщики. Рассмотрим возможности применения на подготовке репродукционного семенного материала электронного сортировщика SG 400 на примере одной из ферм, которая выращивает се-

менной картофель. С появлением сортировщика Smart Grader фермеры смогут производить здоровый семенной картофель нужных размерных фракций с учетом пожеланий заказчика. Наряду с этим данная машина обеспечивает подсчет количества клубней в получаемых фракциях.

На ферме семенной картофель выращивают на площади 45 га с урожайностью более 40 т/га в размерном диапазоне клубней 28–50 мм. Намечено увеличить площадь его посадок до 60 га. При этом ставится задача использовать землю как можно более эффективно и обеспечить максимальную урожайность с выходом здоровых клубней нужных размеров. Решать ее намечено комплексно путем применения технологий точного земледелия с использованием навигационной спутниковой системы GPS с высаживанием фракций клубней с размерами в заданных точных диапазонах, чтобы обеспечить для развития растений оптимальные параметры рядка и лучшее расположение стеблей.

При использовании в процессе подготовки семенных клубней традиционных решетчатых сортировок в получаемых размерных фракциях семенного материала может быть до 50% клубней меньших размеров. Посадка такого семенного материала приводит при уборке урожая к потере до €1000 с 1 га.

При работе комплекса с универсальным сортировщиком серии SG 400 прием семенного картофеля на обработку осуществляется в стандартный приемный бункер с последующей его подачей наклонным конвейером в сортировщик. При необходимости, например при доработке клубней, поступающих с примесями от комбайнов при уборке, приемный бункер оснащается блоками отделения почвенных примесей и мелких клубней. Под сортировщиком располагаются секции бункера для приема и накопления различных фракций, поступающих в них самотеком по специальным скатам. Клубни из секций бункера выгружаются ленточным конвейером, установленным под ними. Над сортировщиком смонтирована вытяжная вентиляционная система, необходимая для уда-

ления пыли при обработке немытого картофеля

По имеющимся данным стоимость такой установки сортировщика составляет €450 тыс. Без учета снижения затрат по оплате труда рабочих на переборке продукции и оплаты электроэнергии для работы сортировщика при сроке амортизации оборудования 7 лет обработка 2400 т урожая клубней на данной установке повышает примерно на €30 себестоимость 1 т получаемого без применения ручной переборки семенного материала с гарантированно высоким качеством.

Применение электронных сортировщиков в технологиях подготовки репродукционного семенного материала картофеля эффективно и обеспечивает четкий учет его количества.

Библиографический список

1. Анисимов Б. В. Сортовые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. 152 с.
2. Верещагин Н. И., Пшеченков К. А. Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля. М., «Колос», 1977, 352 с. и сл.
3. Пшеченков К. А., Верещагин Н. И. Индустриальная технология производства картофеля. М.: Колос, 1982. 152 с., ил.
4. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Яшина И. М., Склярова Н. П. Российские сорта картофеля (каталог). ВНИИКС, Россельхозакадемия, 2005. 128 с.
5. Delleman J. Seed potato grower says goodbye to inspection room. Potato world magazine, number 2, 2013, p.22–27.

Фото авторов

Об авторах

Колчин Николай Николаевич,

д. т. н., проф.

Елизаров Вадим Петрович,

д. т. н., проф.

Михеев Владимир Васильевич,

к. т. н., ст. научн. сотр.

Пономарев Андрей Григорьевич,

к. т. н., ст. научн. сотр.

ВИМ, E-mail: vim@vim.ru

Modern technologies and equipment for preparation of seed potatoes

N. N. Kolchin, DSc, professor

V. P. Elizarov, DSc, professor

V. V. Mikheev, PhD, senior scientist

A. G. Ponomarev, PhD, senior scientist

All-Russian Institute of Mechanization

E-mail: vim@vim.ru

Summary. Technology of the preparation of potato seed material with the use of manual labour to mark its disadvantages is considered. Provides basic information about the perspective technologies of preparation of potato seed material and used types of electronic graders.

Keywords: seed potatoes, technologies of the preparation, manual bulkheads, technical means, the quality of seed potatoes, perspective technologies, electronic graders, efficiency evaluation.



Рис. 3. Механический отделитель почвенных комков и камней от клубней картофеля роторного типа, установленный на комбайне

Новые партенокарпические гибриды огурца, устойчивые к болезням



Л.А. Чистякова

В условиях пленочных необогреваемых теплиц дана оценка по хозяйственно ценным признакам гибридных комбинаций партенокарпического огурца. В результате были выделены перспективные гибриды F_1 Каролина, F_1 Малахитовая штатулка, F_1 Армейский с хорошими товарными и вкусовыми качествами зеленцов, устойчивые к мучнистой росе и относительно высокоустойчивые к пероноспорозу.

Ключевые слова: огурец, гибрид, испытание, урожайность.

Выведение и внедрение в производство высокопродуктивных гетерозисных гибридов огурца, устойчивых к болезням, с хорошими товарными и вкусовыми качествами продукции и простым в организационном отношении семеноводством остается основной задачей при селекции этой культуры [1, 3, 7]. Это один из наиболее эффективных путей повышения ее урожайности, который позволяет получать экологически безопасную продукцию при сокращении затрат на применение пестицидов.

Цель исследований – изучение исходного материала и выделение перспективных гиноцидных линий огурца партенокарпического типа с высокой урожайностью, устойчивостью к настоящей мучнистой росе и пероноспорозу для получения на их основе гетерозисных гибридов F_1 .

Место и методика исследований. Закладку питомников, оценку, отбор по хозяйственно полезным признакам, самоопыление, гибридизацию и испытание гибридных комбинаций проводили в пленочных необогреваемых теплицах ВНИИО в условиях весенне-летнего оборота в Раменском районе, Московской области с 2006 по 2013 год.

Возделывание огурца вели по стандартной технологии. Семена высевали в третьей декаде апреля либо в первой декаде мая в горшки емкостью 0,5 л, наполненные торфоперегнойной смесью (торф, опилки, перегной в соотно-

шении 3:1:1) с добавлением минеральных удобрений.

При проведении исследований использовали Рекомендации и методические указания по селекции и семеноводству огурца [6]. Горечь определяли по семядольным листьям органолептическим методом. Учетная площадь делянки в теплице составляла 3,6 м². Густота стояния растений – 2,78–3,33 шт/м². Рассадку в возрасте 20–25 дней высаживали на постоянное место в грунт в середине или в конце мая по схеме (50+70)×30 см или (50+50)×30 см. Формировали растения в соответствии с рекомендациями В.А. Брызгалова [2]. Нижние 3–4 узла ослепляли, в последующих 2–3 узлах удаляли боковые побеги, дальше в 4–5 узлах бо-

тений с интервалом в 5 дней в фазе 6–7 настоящих листьев, когда хорошо виден тип цветения и можно легко выбирать нежелательный тип растений.

Определение типа цветения растений проводили в соответствии с Методическими указаниями [5]. Урожай учитывали в период с 1 июня по 1 сентября, периодичность сбора – 3 раза в неделю. Оценка растений огурца на устойчивость к болезням проводили на естественном инфекционном фоне в конце вегетации растений согласно Методическим указаниям [4]. Фенологические наблюдения, учеты и измерения проводили согласно методике УПОВ [10].

В 2006 году изучали и оценили по хозяйственно ценным признакам 170 гибридных комбинаций огурца партенокарпического типа. В результате было отмечено, что все гибриды были генетически свободны от горечи, имели степень партенокарпии более 70%. Растения были с индетерминантным типом роста, женским или преимущественно женским типом цветения, крупнобугорчатые, с белым или бурым опушением. Из них по хозяйственно ценным признакам выделили семь гибридных комбинаций со сложным типом



F_1 Каролина

Таблица 1. Морфологическая характеристика, урожайность и устойчивость гибридных комбинаций огурца (2006 год)

№	Тип цветения	Плод		Окраска опушения	Число завязей в узле	Устойчивость, балл		Урожайность, кг/м ²
		длина	окраска			мучнистая роса	пероноспороз	
492	Ж ₁₋₃	11-12	темно-зеленая	белая	2	3	3	13,1
496	Ж ₀	11-13	темно-зеленая	бурая	4	0,1	0	14,3
497	Ж ₀	12-15	темно-зеленая с полосами до 1/3	бурая	2	0,1	0	14,1
503	Ж ₀	10-12	зеленая с полосами до 1/2	бурая	3	0,1	0	13,7
506	Ж ₀	11-12	зеленая	белая	3	2	1	12,3
507	Ж ₀	10-11	темно-зеленая с полосами до 1/3	бурая	2	2	1	13,2
508	Ж ₁₋₃	12-13	темно-зеленая с полосами до 1/3	белая	2	2	1	14,0
St. Криспина	Ж ₀	12-13	темно-зеленая	белая	2	1	1	10,7
НСР ₀₅				-				1,3

опушения, которые превзошли стандарт (табл. 1).

Их урожайность варьировала от 12,3 кг/м² (№ 506) до 14,3 кг/м² (№ 496), при урожайности стандарта F₁ Криспина 10,7 кг/м². Самую высокую урожайность показал гибрид № 496.



F₁ Армейский

При этом он характеризовался раннеспелостью, отличным вкусом и относительно высокой устойчивостью к мучнистой росе и пероноспорозу. Данная гибридная комбинация внесена в 2008 году в Государственный реестр селекционных достижений в РФ, под названием **F₁ Каролина**.

Скороспелый гибрид F₁ Каролина предназначен для выращивания в весенне-летнем обороте в пленочных теплицах и открытом грунте. Период от всходов до начала плодоношения составляет 40–45 дней. Растение среднерослое, женского типа цветения. Зеленец цилиндрической формы, длиной 11–13 см, темно-зеленой окраски, среднебугорчатый, бурошипый. Зеленцы обладают высокой транспортабельностью и отличными вкусовыми качествами при потреблении в свежем виде и при консервировании. Товарная урожайность 14–16 кг/м². Гибрид относительно устойчив к пероноспорозу и толерантен к мучнистой росе и корневым гнилям.

Параллельно с испытаниями новых гибридов вели работу по созданию линейного материала. В результате выделили 11 наиболее ценных по набору признаков инцухт-линий поколения F₆, которые, в свою очередь, изучили по проявлению общей и специфической комбинационной способности. Для статистического анализа определения комбинационной способности использовали

метод диаллельных скрещиваний по В.И. Науман [9], который предусматривает получение гибридов F₁, их реципроков, а также включение в испытание родительских форм [8].

В результате селекционной работы на базе партенокарпических линий,



F₁ Малахитовая шкатулка

Таблица 2 Урожайность перспективных партенокарпических гибридов огурца и их родительских линий в пленочных необогреваемых теплицах (2011 год)

Гибрид, линия	Ранняя урожайность			Общая урожайность		
	кг/м ²	% к стандарту	% к лучшему родителю	кг/м ²	% к стандарту	% к лучшему родителю
№ 429 F ₁	4,4	90	113	15,9	106	124
416 ♀	3,9	80	100	12,8	85	100
415 ♂	3,2	65	-	12,1	81	-
№ 434 F ₁	5,4	110	106	17,1	114	140
418 ♀	5,1	104	100	12,2	78	100
419 ♂	5,0	102	-	11,7	84	-
F1 Кураж St.	4,9	100	-	15,0	100	-
HCP ₀₅	0,6			0,6		

отобранных по комплексу хозяйственно ценных признаков, методом диаллельных скрещиваний были получены 110 гибридных комбинаций.

Ранний урожай родительских линий варьировал от 2,7 до 5,1 кг/м², а гибридных комбинаций – от 3,9 до 6,7 кг/м². Урожайность большинства гибридных комбинаций была на уровне стандарта F₁ Кураж – 4,9 кг/м². Гибридные комбинации F₁ 419×405 (6,7 кг/м²) и F₁ 419×418 (6,5 кг/м²) превзошли стандарт на 1,8 и 1,6 кг/м² соответственно. Урожайность родительских линий варьировала от 9,4 до 12,8 кг/м², а гибридных комбинаций – от 8,4 до 17,1 кг/м². Анализ общей урожайности гибридных комбинаций показал, что две гибридные комбинации F₁ 419×418 и F₁ 418×419 превзошли стандарт F₁ Кураж на 1,0 и 2,1 кг/м² соответственно. Число плодов у родительских линий варьировало от 34 до 50 шт., у гибридных комбинаций амплитуда варьирования была больше. Все гибридные комбинации превзошли материнские линии, и большинство из них были на уровне стандарта F₁ Кураж.

В процессе селекционной работы в 2011 году из числа созданных 110 гибридов были выделены два гибрида F₁ № 429 и F₁ № 434 универсального типа использования с комплексом хозяйственно ценных признаков. В 2013 году при заражении мучнистой росой в лабораторных условиях выделенные гибридные комбинации и их материнские линии показали устойчивость 100%, при этом поражение восприимчивого контроля составило 3 балла, а устойчивого – 1,5 балла, что свидетельствует о высокой устойчивости выделенных комбинаций к данному заболеванию.

В **таблице 2** представлена урожайность двух перспективных гибридов № № 429 и 434 в сравнении с их родительскими линиями. По ранней урожайности гибрид № 429 превзошел лучшего родителя на 13%, по общей – на 24%. Гибрид № 434 превзошел лучшую родительскую форму по ранней урожайности на 6%, а по общей – на 40%. По биохимическому составу гибридные комбинации имели средние значения или на уровне родительских форм.

Растения гибрида 429 (F₁ **Малахитовая шкатулка**) индетерминантные, среднерослые, женского типа цветения, с букетным расположением завязей. Период от всходов до плодоношения 40–45 дней. Плод цилиндрической формы, темно-зеленой окраски, без горечи с крупной бугорчатостью, опушение светло-бурое. Длина плода 10–12 см. Средняя масса плода 130 г. Общая урожайность – 15,9 кг/м². Уровень партенокарпии 70–100%. Содержание сухого вещества – 4,7%, сахаров – 2,0%, витамина С – 5,6 мг%. Гибрид устойчив к мучнистой росе и относительно высокоустойчив к пероноспорозу.

Растения гибрида № 434 (**Армейский**) индетерминантные, среднерослые, женского типа цветения, расположение завязей букетное. Период от всходов до плодоношения 40–45 дней. Плод цилиндрической формы, без горечи, зеленой окраски, с восковым налетом, опушение белое. Длина плода 12–15 см. Средняя масса плода 150 г. Урожайность 17,1 кг/м². Уровень партенокарпии 70–100%. Гибрид устойчив к мучнистой росе и относи-

тельно высокоустойчив к пероноспорозу. Содержание сухого вещества – 4,4%, сахаров – 1,7%, витамина С – 5,0 мг%.

Таким образом, в процессе селекционной работы были созданы современные, высокопродуктивные и устойчивые к болезням партенокарпические гибриды огурца – F₁ Каролина, F₁ Малахитовая шкатулка, F₁ Армейский.

Библиографический список

1. Бирюкова Н.К. Селекция и семеноводство пчелоопыляемых гибридов огурца для весенних теплиц // Дисс. канд. с.-х. наук. М., 1991. 234 с.
2. Брызгалов В.А. Промышленная технология выращивания основных овощных культур в теплицах в условиях 1...5-й световых зон // Справочник по овощеводству. Изд. 2-е переработанное и дополненное. Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1982. С. 287-300.
3. Кожанова Т.Н. Перспективные короткоплодные гетерозисные гибриды огурца для пленочных теплиц Нечерноземья // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции ВИР. 1999. т. 157. С. 84-88.
4. Методические указания по селекции огурца. М.: Агропромиздат. 1985. 55 с.
5. Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца. М., 1985. 73 с.
6. Рекомендации и методические указания по селекции и семеноводству огурца / Под общ. ред. акад. РАС-ХН В.Ф. Пивоварова и акад. МАИ П.Ф. Кононова // ВНИИССОК. М., 1999. 293 с.
7. Чистякова Л.А., Бирюкова Н.К. Оценка селекционных линий огурца на устойчивость к пероноспорозу и мучнистой росе // Гавриш. 2012 № 1. С.38-41.
8. Чистякова Л.А., Бирюкова Н.К., Ховрин А.Н. Оценка комбинационной способности новых линий партенокарпического огурца по признаку «урожайность» // Проблемы современной биологии: Материалы II Международной научно-практической конференции (19.10.2011). М.: Изд-во «Спутник+», 2011. С. 209-213.
9. Найман В.И. The analysis of variance of diallel cross // Biometrics, 1954a, Vol. 10, -P. 235-244.
10. RTG/0061/2 Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность огурца (*Cucumis sativus* L.) 29.06.2009. № 12-06/13.

Фото автора

Об авторе

Чистякова Любовь Александровна,
канд. с.-х. наук,
м. н. с. ВНИИ овощеводства
E-mail: lyubov.chistyakova.83@mail.ru

New parthenocarpic hybrids of cucumber, resistant to diseases

L.A. Chistyakova, PhD, junior scientist, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing,

E-mail: lyubov.chistyakova.83@mail.ru

Summary. In unheated greenhouses assessed hybrid combinations of parthenocarpic cucumber. As a result, were identified promising hybrids F₁ Carolina, F₁ Malakhitovaya shkatulka, F₁ Armeyskiy, with good taste and trademarks fruits resistant to powdery mildew (*Sphaerotheca fuliginea* Poll.) and relatively highly resistant to downy mildew (*Pseudoperonospora cubensis* Rostovz.).

Keywords: cucumber, hybrid, testing, productivity.

Морфометрия семян петрушки и сельдерея

А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев

Представлены основные линейные параметры эндосперма петрушки и сельдерея в зависимости от места формирования на материнском растении. Дана интерпретация полученных измерений. Рассмотрены особенности развития зародыша в процессе формирования и прорастания под влиянием различных факторов. Предложена формула расчета показателя СНЗ (степень недоразвития зародыша).

Ключевые слова: петрушка, сельдерей, семена, эндосперм, зародыш, морфометрия.

К числу показателей, определяющих разнокачественность семян, кроме размера, формы, окраски и др. [12], относятся их вариабельные морфологические и анатомические признаки, в том числе линейные размеры зародыша и эндосперма. От размера зародыша зависят показатели всхожести и энергии, скорость прорастания, продолжительность стадии покоя и т.д. Изучение динамики размеров и веса сухой массы целых семян дает недостаточно информации для понимания изменений, происходящих в семенах во время фор-

мирования и прорастания. Между тем анализ отдельных элементов семени, прежде всего зародыша, позволяет обнаружить весьма существенные закономерности его развития [2, 3, 4, 5, 8, 13].

Методика. Исследования проводили во ВНИИ овощеводства в 2011–2013 годах на семенных растениях и семенах петрушки корневой (сорт Любаша) и сельдерея корневого (сорт Купидон). Размер деланки при выращивании семенников составлял 3 м². Семенные растения срезали целиком при наступлении полной спелости зон-

тиков первого порядка и в тот же день проводили морфологический анализ. По каждой культуре исследовано 10–15 растений. Динамику роста зародыша во время прорастивания семян изучали при среднеоптимальной температуре: (20 °С) [11], при этом другие факторы: влажность, аэрация, свет (семена во всех вариантах прорастивали без доступа света) были равнозначны. Статистический и математический анализ осуществляли по Б.А. Доспехову [7] с использованием пакета программ Statistica 8.0.

Результаты. Существуют различные методики исследования зародыша в семенах сельдерейных. По нашим данным, зародыш следует извлекать после замачивания семян в дистиллированной воде в течение суток. Для этого необходимо сделать небольшой надрез скальпелем со стороны микропиле на спинной стороне семени, ак-

Таблица 1. Морфометрические показатели эндосперма и зародыша петрушки и сельдерея в зависимости от архитектуры семенника (2011–2013 годы)

Порядок ветвления	Расположение зонтиков в соцветии	Эндосперм длина, мм	Зародыш длина, мм			Отношение зародыша к эндосперму, %
			Xmax – Xmin	X±Sx	V, %	
петрушка корневая						
первый	центр	1,8±0,1	0,82-0,79	0,81±0,02	2,5	45
	периферия	1,6±0,1	0,84-0,80	0,82±0,03	3,7	51
второй	центр	1,6±0,1	0,77-0,73	0,75±0,03	4,0	47
	периферия	1,4±0,1	0,74-0,71	0,73±0,02	2,7	52
третий	центр	1,4±0,1	0,52-0,47	0,50±0,04	8,0	36
	периферия	1,3±0,2	0,46-0,40	0,43±0,04	9,3	34
среднее по растению		1,5±0,4	0,70-0,65	0,67±0,16	24,0	45
сельдерей корневой						
первый	центр	1,4±0,2	0,44-0,41	0,42±0,02	4,8	30
	периферия	1,4±0,2	0,42-0,38	0,41±0,03	7,3	29
второй	центр	1,2±0,1	0,40-0,37	0,39±0,02	5,1	33
	периферия	1,3±0,1	0,39-0,36	0,38±0,02	5,3	29
третий	центр	1,2±0,2	0,33-0,30	0,32±0,02	6,3	27
	периферия	1,3±0,3	0,31-0,29	0,31±0,01	3,2	24
Среднее по растению		1,3±0,2	0,38-0,35	0,37±0,05	14,0	28

Таблица 2. Изменение показателя степень недоразвития зародыша семян овощных сельдерейных культур в зависимости от температуры проращивания

Культура	Начальная длина зародыша, мм	Средняя длина зародыша, при которой наступает прорастание семян, мм			Степень недоразвития зародыша (min – max), %
		t = +3°C	t = +20°C (st)	t = +3/+20°C	
сельдерей	0,44±0,010	0,80±0,07	0,61±0,03	0,77±0,02	28-45
петрушка	0,68±0,006	1,41±0,04	1,23±0,02	1,29±0,05	45-52



Зародыши сельдерея корневого (слева) и петрушки корневого (семена с центрально-го зонтика в фазе уборочной спелости).

нием программы Scope Photo в трехкратной повторности по 100 шт.

Линейные размеры семян у изученных культур уменьшались с переходом к более высокому порядку ветвления. Семена, сформировавшиеся в крайних зонтичках, были крупнее, чем в центральных. Размеры эндосперма также подвержены значительной изменчивости у всех изучаемых овощных сельдерейных культур и связаны с местом формирования семян на материнском растении. При этом изменчивость в пределах соцветия уступала обусловленной порядком ветвления (табл. 1).

У многих видов сельдерейных культур выявлено недоразвитие зародыша, проявляющееся в той или иной степени под влиянием различных факторов, вплоть до того, что обнаруживаются лишь зачатки семядолей [6]. Причины такого неодинакового развития

зародышей (рис.) остаются неясными и широко обсуждаются. По мнению Ф. М. Куперман [10], разнокачественность обусловлена асинхронностью прохождения этапов органогенеза, обеспеченностью эндогенными регуляторами роста и соответственно темпов развития. Одной из причин недоразвития зародышей в семенах могут быть особенности развития семяпочек в завязях, которые занимают различное положение в соцветии, что отражается на поступлении питательных веществ в плод [9]. По данным Л. Л. Еременко [8], проводившей свои исследования на моркови, линейное развитие зародышей происходит с неодинаковой скоростью в разных частях соцветия, эти различия стираются при созревании семян. По другим данным, она сохраняется и при наступлении полной спелости семян.

курратно извлечь зародыш с помощью препаровальной иглы и поместить на предметное стекло. Длину зародыша и эндосперма желательнее измерять с помощью видеоокуляра MDC 300 при 40-кратном увеличении, с использова-

Сельдерей корневой имел более выровненные линейные размеры как эндосперма, так и зародышей в различных частях растения. В пределах зонтика первого порядка длина зародыша изменялся от 0,39 до 0,42 мм. В соцветиях второго порядка линейные размеры зародышей из семян крайних и центральных зонтичков варьировали от 0,38 до 0,41 мм. В среднем длина зародышей в семенах первого порядка составляла 0,41 мм, длина зародышей, полученных со второго порядка на 0,03 мм меньше. Длина зародыша в зонтиках третьего порядка в центральной части изменялась в пределах от 0,30 до 0,33, а в периферийной части – от 0,29 до 0,31 мм. Зародыш в семенах зонтиков первого порядка занимал 29–30% длины эндосперма, а во втором порядке – 29–33%.

В семенах петрушки корневой зародыши, сформировавшиеся в центральных и крайних зонтиках соцветий как первого, так и второго порядка, незначительно отличались по длине: соответственно 0,81–0,82 и 0,75–0,73 мм. При этом длина зародышей в семенах первого порядка на 0,07 мм превышала линейные размеры зародышей в семенах второго порядка. В зонтиках третьего порядка происходило резкое снижение длины зародыша по сравнению с первым и вторым порядком на 0,34 и 0,27 мм. Размер зародышей по отношению к эндосперму в соцветиях двух первых порядков составлял 45–52%, а в третьем 36–34%.

Коэффициент вариации длины зародыша в пределах отдельных частей зонтика в зависимости от культуры варьировал от 2,5 до 9,3%. Изменчивость в пределах всего растения значительно выше у петрушки (коэффициент вариации составляет 24,0%) и несколько ниже (14,0%) у сельдерея.

После постановки семян на проращивание рост зародыша у изучаемых культур начинался на шестые-восьмые сутки. По интенсивности роста зародыша культуры существенно отличались. Средняя скорость роста зародыша находилась в пределах от 0,05–0,06 мм/сут. Кривая, отражающая скорость роста зародыша, как правило, была двухвершинной. Первый (основной) пик ускорения был отмечен на вторые-четвертые сутки. Затем после существенного замедления роста, на

шестые-восьмые сутки наблюдали вторичное ускорение, менее интенсивное.

Таким образом, для изученных овощных сельдерейных культур характерен недоразвитый зародыш, который в процессе прорастания развивается до определенного размера, после чего семена наклевываются, и начинается собственно прорастание.

При изучении специфики прорастания семян выявлено, что линейные размеры зрелого зародыша и даже соотношение его и размера эндосперма недостаточно полно характеризуют степень его развития. Поэтому мы предложили показатель – степень недоразвития зародыша (СНЗ). Это отношение величины, на которую увеличился зародыш в процессе прорастания, к средней длине зародыша, при которой началось прорастание семян, выраженное в процентах [3]. Степень недоразвития зародыша следует рассчитывать по формуле:

$$\text{СНЗ} = ((\text{П} - \text{Н}) / \text{П}) * 100$$

где: СНЗ – степень недоразвития зародыша, %; П – средняя длина зародыша при которой началось прорастание, мм; Н – начальная длина зародыша, мм.

В табл. 2 показано, что степень недоразвития зародыша существенно различалась у различных овощных сельдерейных культур и варьировала в зависимости от температурного режима во время проращивания.

Апробация результатов. Методика морфометрического анализа зародыша апробирована при изучении процесса формирования и прорастания семян и явлений им сопутствующих у важнейших овощных сельдерейных культур. Выявлены существенные различия по морфометрическим показателям у семян в зависимости от экологических условий, в которых они формировались [2]. Изучены морфометрические показатели в процессе прорастания семян разной степени зрелости, в том числе свежееубранных и после дозревания [1]. Показано, что семена моркови и сельдерея корневого после длительного хранения (до 10 лет) даже при полном отсутствии всхожести имели жизнеспособный зародыш. В некоторых случаях, воздействие пониженных положительных и переменных температур (от 3 до 20 °С) существенно ускоряет рост зародыша и приводит к появлению проростков (до 50%) [5].

Библиографический список

1. Балеев Д. Н., Бухаров А. Ф. (а) Особенности прорастания разновозрастных семян пастернака и укропа в зависимости от температуры // Вестник РГАУ, 2012. №12 (17). С. 13 – 20.
2. Балеев Д. Н., Бухаров А. Ф. (б) Особенности развития зародыша при прорастании семян *Pastinaca sativa*, полученных в различных экологических условиях // Вестник Алтайского ГАУ, 2012. №6 (92). С. 41 – 42.
3. Балеев Д. Н., Бухаров А. Ф. (с) Специфика прорастания семян овощных зонтичных культур при различных температурных режимах // Овощи России, 2012. №3 (16). С. 38 – 46.
4. Балеев Д. Н., Бухаров А. Ф., Бухарова А. Р. Анализ параметров качества семян укропа разной степени зрелости // Вестник Башкирского ГАУ, 2012. № 2 (22). С. 5 – 7.
5. Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф. Долговечность семян овощных зонтичных культур и физиология их прорастания // Вестник Алтайского ГАУ, 2013. №11 (109). С. 22-26.
6. Горовой П. Г. Зонтичные Приморья и Приамурья. МЛ.: Наука, 1966. 294 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Еременко Л. Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью. Новосибирск: Наука, 1975. 469 с.
9. Кордюм Е. Л. Цитозембриология семейства зонтичных. Киев: Наукова Думка, 1967. 175 с.
10. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. М.: Высшая школа, 1984. 240 с.
11. Николаева М.Г., Лянгузова И.В., Поздова Л.М. Биология семян. – СПб: НИИ химии, 1999. 232 с.
12. Ткаченко К.Г. Гетеродиаспория и сезонные колебания в ритмах прорастания // Научные ведомости, 2009. №11 (66). С. 44-50.
13. International Rules for Seed Testing // ISTA, 2013. 106 p.

Фото авторов

Об авторах

Бухаров Александр Федорович,
доктор с.-х. наук,
заведующий лабораторией селекции капустных культур ВНИИ овощеводства
Балеев Дмитрий Николаевич,
канд. с.-х. наук,
научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ВНИИ овощеводства
E-mail: vniioh@yandex.ru

Morphometry of heterogeneity of parsley and celery seeds

*Bukharov A.F., DSc, head of laboratory of Brassicaceae crops breeding
Baleev D.N., PhD, scientist of department of breeding and seed production
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing*

E-mail: vniioh@yandex.ru

Summary. Basic linear parameters of parsley and celery endosperm depending on location on mother plant are presented. Received results are interpreted. Peculiarities of embryo development in process of forming and germination under the influence of different factors are considered. Formula of embryo underdevelopment calculation is suggested.
Key words: parsley, celery, seeds, endosperm, embryo, morphometry.

Подписано к печати 28.04.14. Формат 84x108 1/16

Бумага глянцева мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,05.

Заказ № 45812

Отпечатано в ООО «Сам Полиграфист»

г. Москва, Протопоповский переулок, д. 6, м. Проспект Мира.

Сайт: www.samprint.ru. E-mail: info@samprint.ru. Телефон: +7 495 225-37-10