

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБИЗНЕСА, ТЕХНОЛОГИЙ
И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
КАФЕДРА АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И АГРОБИЗНЕСА

**СОВРЕМЕННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ
В АРИДНОЙ ЗОНЕ
И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**

*Материалы
научно-практического семинара*

26 апреля 2019 г.

Выпуск 4

Издательский дом «Астраханский университет»
2019

ББК 631
УДК 4.40
С56

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета

Современные агротехнологии в аридной зоне и их экономическая оценка : материалы научно-практического семинара (26 апреля 2019 г.) / сост.: Р. А. Арсланова, А. С. Бабакова, Ж. А. Вилкова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (14,2 Мб). – Систем. требования: MS Windows XP и выше; 1 ГБ ОЗУ; CD-ROM; мышь. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. – Вып. 4. – 65 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Загл. с экрана. – Диск помещён в контейнер 14 × 12 см.

Представлены работы сотрудников кафедры агробiotехнологий, инженерии и агробизнеса, ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», студентов и магистров, аспирантов направлений подготовки «Агрономия», «Агроинженерия». В статьях освещены вопросы проектной деятельности в агропромышленном комплексе.

Рекомендованы специалистам и молодым учёным, работающим в области сельского хозяйства.

ISBN 978-5-9926-1194-6

© Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019
© Арсланова Р. А., Бабакова А. С., Вилкова Ж. А., составление, 2019
© Яценко Ю. А., оформление обложки, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Абрамов А. С. Основные вредители белокочанной капусты.....	4
Абрамов А. С. Химическая защита капусты от вредных объектов	6
Андросова Т. Г., Айтпаева А. А. Влияние биопрепаратов на повышение урожайности озимой пшеницы и экономическая эффективность производства зерна в ИП ГК(Ф)Х «Андросов П. А.»	8
Бабакова А. С. Современные методы защиты растений от вредных объектов	12
Бадилова А. А. Карантинный объект томатная моль (<i>Tuta absoluta</i> Povolny).....	16
Барсаева Д. Х., Трунов М. С., Ахмадиев Х. А. Бесконтактная технология уборки пекинской капусты	19
Валькова Т. В., Ионова Л. П. Перспективы выращивания амаранта в аридной зоне Нижнего Поволжья	23
Вилкова Ж. А. Технология применения биометодов при выращивании белокочанной капусты в аридных условиях	27
Галямова К. С. Перспективы выращивания персика в Астраханской области	32
Ионова Л. П., Валькова Т. В. Технология выращивания растений рода <i>Amarantus</i> L. в засушливой зоне Астраханской области	35
Иваненко Е. Н., Меншутина Т. В., Костенко М. Г. Адаптированные подвои и сортоподвойные комбинации для создания беспорных интенсивных садов в условиях Астраханской области.....	38
Куцев И. В. Влияние росторегуляторов на цветочные культуры, возделываемые в условиях защищённого грунта	43
Мягкова Е. Г., Асфандиярова М. Ш. Результаты изучения прядильных и масличных культур в Прикаспийском аграрном федеральном научном центре Российской академии наук.....	47
Письменная О. В. Карантинный вредитель картофельная моль (<i>Phthorimaea operculella</i> Zeller).....	53
Плюйко И. Р., Шахмедова Ю. И. Основные предпосылки для возделывания гороха в Приволжском районе Астраханской области.....	56
Фруслова А. А., Шахмедова Ю. И. Особенности развития и методы борьбы с томатной молью в условиях Астраханской области	59
Щербаков Д. А. Аэропоника как автоматизированный процесс выращивания растений.....	62

ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

Абрамов А. С.

*магистрант направления подготовки 35.04.04 Агротомия,
программа «Карантин и защита растений», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Приведены данные о видовом составе и основных вредителях белокочанной капусты, в том числе на территории Астраханской области.

Ключевые слова: белокочанная капуста, вредители, тля, блошки, гусеницы (совки, белянки, моль), клопы, трипсы, мухи, скрытохоботники, многоядные вредители

Белокочанная капуста – сельскохозяйственная культура семейства крестоцветных [1] – является объектом атаки вредителей разных видов и размеров: тли, блошек, гусениц (совок, белянок, моли), клопов, трипсов, мух, скрытохоботников [3].

Из многоядных вредителей наиболее вредоносны медведка, проволочники и ложнопроволочники, личинки комаров-долгоножек, гусеницы подгрызающих совков, слизни. Из специализированных вредителей в фазах всходов и рассады наиболее значимы крестоцветные блошки, весенняя капустная муха. В фазу листовой розетки опасны гусеницы капустной моли и репной белянки, повреждающие точки роста. В летний период корневую систему растений могут объедать личинки летней капустной мухи. Листья формирующегося кочана повреждают гусеницы репной и капустной белянок, капустной моли, капустной совки и некоторых других чешуекрылых, капустная тля, крестоцветные клопы. Семенники страдают от капустной тли, крестоцветных клопов, капустной моли, белянок и других вредителей.

Из вредителей белокочанной капусты, встречающихся на территории Астраханского региона, особенно опасны тли, клопы, капустная и репная белянка, капустная моль и совка [1].

Среди крестоцветных клопов наиболее широко распространены рапсовый, капустный и горчичный. Они особенно вредоносны на семенниках, всходах и рассаде. Личинки, как и взрослые особи, высасывая сок растений, вызывают некрозы, вследствие которых молодые растения могут отставать в росте и увядать, а семенники формировать неполноценные семена. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) в период завязывания кочанов капусты составляет 1 особь взрослого клопа или 2–3 личинки на 1 растение.

Капустная белянка повреждает капусту, репу, рапс, горчицу и другие крестоцветные культуры.

В год в зависимости от региона развиваются 1–4 поколения. ЭПВ на белокочанной капусте составляет: в фазе листовой мутовки – 5 % растений с кладками яиц и гусеницами, в фазе завязывания

кочана – 5–10 гусениц на 1 растение при заселении не менее 10 % растений.

Капустная тля повреждает белокочанную и другие виды капусты, брюкву, редьку, репу и другие культуры семейства крестоцветных. Плодовитость составляет около 40 личинок. В разных климатических зонах капустная тля даёт от 4 до 15 поколений. Численность капустной тли в значительной степени зависит от наличия хищников и паразитов. Из хищников особенно большое значение имеют тлёвые коровки, златоглазки, мухи-сирфиды; из паразитов – наездники, в том числе афидиус, откладывающий яйца в тело самок тли. ЭПВ в фазе завязывания кочана – 5–10 % растений, заселённых небольшими колониями тлей.

В год развиваются 1–3 поколения репной белянки. Репная белянка поражается примерно теми же энтомофагами, что и капустная. ЭПВ в фазе листовой мутовки – 2–3 гусеницы на 1 растение при заселении 5–10 % растений, в фазе завязывания кочана 1–2 гусеницы на 1 растение при заселении не менее 10 % растений.

Капустная совка – полифаг, повреждает капусту, горох, свеклу, лук, иногда кукурузу, подсолнечник и другие культуры. Плодовитость составляет 700–800 яиц. ЭПВ в фазе листовой мутовки 5 яиц или 2 гусеницы на 1 растение при заселении 5–10 % растений, в фазе завязывания кочана – 1–3 гусеницы на 1 растение при заселении 10 % растений.

Капустная моль – плодовитость 70–170 (максимальная 300) яиц. Длительность развития яиц составляет 3–7 дней. ЭПВ в фазе листовой мутовки – 2–5 гусениц на 1 растение при заселении не менее 10 % растений, в фазе завязывания кочана – 2–5 гусениц на 1 растение при заселении не менее 20 % растений [3].

Список литературы:

1. Балабанов, В. Н. Земля, сад, огород / В.Н. Балабанов. – Астрахань, 1992.
2. Белик, В. Ф. Овощные культуры и технологии их возделывания / В.Ф. Белик, В.С. Советкина. – Москва : Агропромиздат, 1991.
3. Мартынов, Б. И. Рекомендации по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур и прогноз их появления в 2002 году в Астраханской области / Б. И. Мартынов. – Астрахань, 2002.

ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА КАПУСТЫ ОТ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Абрамов А. С.

*магистрант направления подготовки 35.04.04 Агрономия,
программа «Карантин и защита растений», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Приведены данные о применении химических препаратов в защитных мероприятиях на капусте против вредных объектов.

Ключевые слова: белокочанная капуста, химический метод защиты растений, пестициды

Под системой защиты растений от вредных организмов подразумевают использование различных методов (организационно-хозяйственные, агротехнические, химические, биологические), приёмов и средств. Особое место в современных условиях получили химические методы защиты растений с использованием широкого спектра пестицидов.

Химический метод защиты растений предполагает использование в защитных мероприятиях органических и неорганических соединений, токсичных для вредных организмов. На территории РФ в 2018 г. было использовано 63,48 тыс. т средств защиты, что составило 97,6 % от общего объёма использованных пестицидов. Средняя пестицидная нагрузка составила 1,31 кг/га (по препарату). Максимальные значения были отмечены в следующих районах страны: в Сахалинской – 4,12 кг/га; Калининградской – 3,47 кг/га; Астраханской – 3,03 кг/га областях; минимальные значения отмечены в республиках Тыва – 0,2 кг/га; Калмыкия – 0,21 кг/га; Ингушетия – 0,38 кг/га; Марий Эл – 0,39 кг/га и Чечня – 0,34 кг/га.

В настоящий момент в борьбе с вредными объектами на капусте применяют целый ряд химических средств, представленных 24 торговыми марками, изготовленными на основе 16 действующих веществ. Следует отметить, что подавляющее большинство, а именно 21 химическое средство, разработано на основе одного действующего вещества и только три являются комплексными. Препараты, химические средства на основе действующего вещества тиаметоксама представлено продуктами: «Актара 240 SC», 24 % к. с., и «Актара 25 WG», 25 % в. г. Действующее вещество альфа-циперметрин, имеющееся в аналогах: «Молния», 10 % к. э., «Том», 10 % к.э., ФАС (Альфавит), 10 % к. э., «Фастак», 10% к. э. На основе действующего вещества зета-циперметрина в ассортименте есть только 1 средство – «Фьюри», 10 % у. е.

Дельтаметринова группа представлена двумя средствами: «Штефесин», 2,5 % к. э., «Децис Профи 25 WG», 25 % в. г.

Лидирующее место по частоте использования действующего вещества является диазинон, на его основе зарегистрировано пять химических средств для опрыскивания в период вегетации, таких

как («Диазинон», 60 % к. э., «Дамаск», 60 % у. е., «Диазол 60», 60 % у. е.), так и для внесения в почву («Геравитокс-У», 5 % г., «Медведтокс-У», 5 % г.). Действующее вещество пиримифосметил представлено одной маркой – «Актеллик 500 ЕС», 50 % к. э. Также по одному продукту представляют действующее вещество люфенурон («Матч 050 ЕС», 5 % к. э.), тефлубензурон («Номолт», 15 % к. с.), пропаргит («Омайт 570», 57 % у. е.), есфенвалерат («Суми-Альфа», 5 % к. э.), тефлутрин («Форс 1,5 G», 1,5 % г.) и малатион («Фуфанон 570», 57 % к. э.). Действующее вещество имидаклоприд в комплексе с бифентрином («Антихрущ», 20 % к. с.) и пенцикуроном («Престиж 290 FS», 29 % т. к. с.) и один – на тиаметоксаме вместе с лямбда-цигалотрином («Энжи 247 SC», 24,7 % к. э.).

Обработку препаратами против вредных объектов проводят согласно календарным срокам: в период весны – лета для защиты капусты в рассадный период и период всходов безрассадной культуры от блошек и весенней капустной мухи.

На капусте раннего срока созревания (в начале лета) при обнаружении вредного объекта – капустной мухи, а также при заселении крестоцветной блошкой и клопами проводят двухкратную обработку химическими краевых полос шириной 30–40 м, чередуя действующие вещества:

- первое опрыскивание следует проводить при наступлении среднесуточных температур воздуха +12...+14 °С против мух и откладки ими яиц (II–III декады апреля);
 - второе – через 7–10 дней после первого опрыскивания.
- В борьбе с капустной мухой эффективно внесение гранулированных препаратов в верхний слой почвы, например, «Медведтокс-У», 5 % г.

Для регулирования численности барид применяют химическую обработку рассады, ранней капусты и семенников соответствующим препаратом, а именно первую обработку в период первого появления вредителей, и повторить при необходимости (при появлении на 20 % растений вредителей в количестве 1–2 жука на растение), чередуя действующие вещества [1; 2; 4].

Список литературы:

1. Исаев, Г. Е. Промышленная технология производства овощей / Г. Е. Исаев. – Ленинград : Лениздат, 1979.
2. Мартынов, Б. И. Рекомендации по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур и прогноз их появления в 2002 году в Астраханской области / Б. И. Мартынов. – Астрахань, 2002.
3. Павлов, И. Ф. Защита полевых культур от вредителей / И. Ф. Павлов. – Москва : Россельхозиздат, 1983. – 224 с.
4. Шуин, К. А. Огород с весны до осени / К. А. Шуин, Н. Я. Закревская. – Минск : Урожай, 1994.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ИП ГК(Ф)Х «АНДРОСОВ П. А.»

Андросова Т. Г.

магистрант направления подготовки 35.04.04 Агротехнология,
программа «Агробизнес», ФГБОУ ВО АГУ

Айтпаева А. А.

доцент кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ

Аннотация. Представлены результаты работы по изучению влияния биопрепаратов «Оргамика С» и «Биодукс» на повышение урожайности зерна озимой пшеницы, разработаны элементы ресурсосберегающей технологии выращивания культуры в ИП ГКФХ «Андросов П. А.», дана оценка экономической эффективности предложенных мероприятий.

Ключевые слова: биопрепараты, урожайность озимой пшеницы, экономическая эффективность производства зерна, ресурсосберегающая технология

Ресурсосбережение напрямую связано с биологическим земледелием, являясь понятием более объёмным, по сравнению с последним. По мнению И. П. Воротникова [1], ресурсосбережение в растениеводстве предполагает выделение следующих приоритетов, представленных в схеме 1.

Схема 1



Таким образом, система питания растений является неотъемлемой частью ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства, способствующих повышению урожайности (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показал, что по вариантам опыта (среднее за 2016–2018 гг.) наиболее урожайным оказался сорт Алексеевич (6,5 т/га). Наименьшая урожайность зафиксирована у сорта Юка (4,5 т/га). По всем вариантам опыта совместное применение биопрепарата и протравителя («Orgamica S» + «Иншур Перформ») оказалась более эффективным и обеспечило максимально возможный рост продуктивности, по сравнению с вариантами, где на изучаемых сортах использовались «Биодукс» + «Иншур Перформ».

Таблица 1

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения биопрепаратов и протравителей в ИП ГК(Ф)Х «Андросов П. А.» (среднее за 2016–2018 гг.)

Сорт (фактор А)	Использование биопрепаратов для предпосевной обработки семян (фактор В)	Урожайность зерна, т/га
Алексеевич	Биодукс + Иншур Перформ	6,2
	Orgamica S + Иншур Перформ	6,5
Таня	Биодукс + Иншур Перформ	5,2
	Orgamica S + Иншур Перформ	5,6
Юка	Биодукс + Иншур Перформ	4,5
	Orgamica S + Иншур Перформ	4,8
НСР _{0,5}	—	2,7

Для повышения эффективности использования биопрепаратов на посевах озимой пшеницы была разработана ресурсосберегающая технология возделывания данной культуры на светло-каштановых почвах Лиманского района Астраханской области (табл. 2).

Таблица 2

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы по ресурсосберегающей технологии в ИП ГК(Ф)Х «Андросов П. А.»

Вид работы	Марка		Качественные показатели	Срок проведения работ
	трактора	сельхоз-машины и орудия		
Лушение стерни	МТЗ-82.1	ЛДГ-10. ЛДГ-15	На 5–7 см	Вслед за уборкой
Глубокое плоскорезное рыхление	МТЗ-82.1	КПГ-2-150	Глубина до 30 см	После лушения
Боронование	МТЗ-82.1	БИГ-3	Угол атаки 16°	Апрель
Предпосевная культивация в сочетании с внесением минеральных удобрений	МТЗ-82.1	КПС-4 Amazonen ZAM 1500	Глубина 6–8 см	Перед посевом
Посев семенами, обработанными биопрепаратами и протравителями	Бюллер	Amazone D-9	Глубина 5–6 см	Вслед за культивацией
Ранневесеннее боронование озимых культур	МТЗ-82,1	ЗБЗСС-1	Глубина 3–4 см	При наступлении физической спелости почвы

Обработка от вредителей	MT3-82,1	Amazone UG3000	Карбофосом, 50 % к. э. (0,6–1,2 л/га)	В фазу весеннего кущения
Культивация с подкормкой	MT3-82.1	Культиватор «Ротор» Amazonen ZAM 1500	Глубина 6–8 см, N – 45, P–45, K–45 кг д. в. на 1 га	В фазу колошения
Обработка от вредителей	MT3-82,1	Amazone UG3000	Карбофосом, 50 % к. э. (0,6–1,2 л/га)	В фазу колошения
Культивация с подкормкой	MT3-82.1	Культиватор «Ротор» Amazonen ZAM 1500	Глубина 6–8 см, N – 45, P–45, K–45 кг д. в. на 1 га	В фазу налива зерна
Вегетационные поливы (1–2 раза) в фазы кущения и после цветения	–	Дождевальная машина Reinke	Норма полива 500–600 м ² /га	При снижении влажности активного слоя почвы до 70–75 % НВ на лёгких и 75–80 % НВ – на тяжёлых почвах
Уборка урожая	Rostselmash ACROS 595 Plus	Полотняный подборщик, ППТ-3	Потери зерна не должны превышать 1–3°Уп	При подсыхании зерна до стандартной влажности 14–17 %

Основу технологии возделывания озимой пшеницы в ИП ГК(Ф)Х «Андронов П. А.» составляет комплекс агротехнических приёмов. Для обработки почвы используют дисковые орудия с активными рабочими органами, почва становится очень рыхлой. Против сорняков обязательно применяют гербициды. Всегда соблюдают технологическую дисциплину, т. е. все приёмы, предусмотренные агротехникой, выполняют качественно и в намеченные сроки. Отличительная особенность технологии – сокращение до минимума количества механических обработок при уходе за посевами.

Для озимой пшеницы выделяют участки с высоким агрофоном и обязательно применяют чередование культур в системе научно-обоснованных севооборотов. Возвращают озимую пшеницу на прежнее место не ранее чем через два года. При этом почва очищается от возбудителей многих грибных и бактериальных болезней.

Очень важен правильный расчёт густоты посева озимой пшеницы и последующего стеблестоя. Предпосевная обработка почвы и уход за растениями должны создать условия для быстрого развития надземной массы и корневой системы.

Уборка урожая осуществляется прямым комбайнированием и призвана уменьшить потери зерна за счёт оптимальных сроков

и сокращения периода уборочных работ. Приступают к уборке озимой пшеницы при влажности зерна 14 %.

Оценка ресурсосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Астраханской области предполагает определение экономической эффективности, которая включает в себя систему натуральных и стоимостных показателей. К натуральным показателям можно отнести: урожайность, посевные площади, валовой сбор. Натуральные показатели являются своеобразной базой для последующего расчёта стоимостных показателей, к основным из которых относят: валовой доход, чистый доход, прибыль, экономический эффект, рентабельность производства озимой пшеницы.

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы определялась по методике ВНИИЭСХ [2] (табл. 3).

Таблица 3

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы по ресурсосберегающей технологии в ИП ГК(Ф)Х «Андросов П. А.»

Показатели	Традиционная технология (дискование, вспашка)	Ресурсосберегающая технология (глубокое плоскорезное рыхление)
Площадь, га	1	1
Урожайность, т/га	4,4	6,5
Валовой сбор, т	4,3	6,5
Всего затрат, тыс. руб.	55	58
Цена реализации, тыс. руб./т	15000	15000
Выручка от реализации, тыс. руб.	66	97,5
Прибыль, тыс. руб.	11	39,5
Экономический эффект, руб. прибыли/руб. затрат	0,2	0,68
Рентабельность, %	20	68

Анализ экономической эффективности показал, что в среднем за 2016–2018 гг. исследований наиболее рентабельным оказалось возделывание озимой пшеницы сорта Алексеевич по ресурсосберегающей технологии с заменой вспашки на плоскорезное рыхление и с применением препаратов «Orgamica S» + «Иншур Перформ», где рентабельность составляет 68%. На этом варианте опыта была зафиксирована наибольшая урожайность, следовательно, выше выручка от реализации произведенной продукции и величина прибыли. Рентабельность традиционной технологии оказалась на уровне 20 %, или более чем в три раза ниже по сравнению с разработанной ресурсосберегающей.

Список литературы:

1. Петрова, Л. Н. Ресурсосбережение в земледелие / Л. Н. Петрова // Земледелие. – 2008. – № 4. – С. 7.
2. Эффективность сельскохозяйственного производства / под ред. И. С. Санду, В. А. Свободина, В. И. Нечаева, М. В. Косолаповой, В. Ф. Федоренко. – Москва : Росинформагротех, 2013. – 228 с.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Бабакова А. С.

*доцент кафедры агротехнологий, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Приведены данные, раскрывающие понятие «организационно-хозяйственный метод», агротехнический метод защиты растений от вредных организмов.

Ключевые слова: севооборот, мелиорация почв, вредители растений, болезни растений

Размножение вредных и полезных видов определяется главным образом организационно-хозяйственной и агротехнической деятельностью человека, поскольку в настоящее время все земельные площади обрабатываются или находятся под сенокосами и культурными пастбищами.

Агротехника выращивания сельскохозяйственных культур, направленная на получение высокого урожая, должна также уменьшать возможность массового размножения вредных объектов. В систему агротехнических мероприятий выращивания должны входить все приёмы по обработке почвы и уходу за растениями, обеспечивающие максимальный урожай растений, уничтожающие вредителей и болезней, вызывающие дисперсию в размножении сорной растительности и исключают или снижают потери урожая до минимума.

Растительный покров и агротехнические приёмы выращивания сельскохозяйственных культур особенно сильно подверглись изменению за последние 20 лет. Увеличиваются размеры полей, изменяется структура посевных площадей, организация производства. Все эти изменения влияют на вредоносность и численность насекомых и болезней растений [1].

Существуют системы агротехнических мероприятий по защите растений сельскохозяйственных культур. Также существует общая система организации хозяйства, позволяющая не только высокие урожаи, но и систематически подавлять массовое развитие вредных организмов [2].

В хозяйствах одного административного района присутствуют вредные и полезные насекомые, птицы, амфибии, рептилии, мелкие млекопитающие. Они переселяются несколько раз в течение года одних посевов на другие и обратно. Видовой состав культурных растений, фауна насекомых и других животных в каждом хозяйстве составляют особый агробиоценоз. В одних хозяйствах он таков, что вредные виды не приносят ощутимого вреда, вспышки размножения их очень редки, в других хозяйствах они часты и ущерб от них велик.

Чем разнообразнее видовой состав культурных и диких растений, тем многообразнее и многочисленнее состав насекомых-опылителей, паразитов и хищников вредителей.

Проблему сохранения энтомофагов и опылителей растений можно решить путём создания благоприятных условий для размножения полезных насекомых: на культурных орошаемых пастбищах, орошаемых участках, в противоэрозионных севооборотах, где преобладают многочисленные смеси многолетних трав, которые важно скашивать и подкашивать с расчётом, чтобы цветение их продолжалось более длительное время и в наилучшие сроки.

Анализ литературных данных показывает, что увеличение в структуре посевных площадей процентной доли какой-либо одной культуры или нескольких культур, одного ботанического семейства способствует к постоянному увеличению количества вредителей. Примером может служить размножение *Mamestra brassicae* при увеличении площадей, занятых под посевы гороха, увеличении числа вредителей капусты при расширении посевов *Brássica nápus*.

Выращивание одной и той же сельскохозяйственной культуры на одном и том же поле в течение ряда лет приводит к накоплению и массовому размножению целого ряда вредителей. Чтобы избежать этого, следует применять научно обоснованное чередование культур или севооборот. Для многих фитофагов с узкой пищевой специализацией смена культур на полях севооборота приводит к полному уничтожению.

Устойчивость растений к фитофагам – один из важнейших признаков при оценке новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Это качество растений является определяющим в системах защиты от вредителей. Устойчивость сорта к отдельным видам вредителей позволяет полностью исключить или резко сократить применение химических и других средств защиты растений, что очень положительно влияет на состояние агробиоценозов.

Мелиорация земель – это долгосрочное и радикальное их улучшение с целью наиболее эффективного использования. Мелиорация направлена на создание оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственных культур и, как следствие, на фитосанитарное состояние. Примером может служить осушения переувлажнённых земель в Нечерноземной зоне, которая привела к снижению численности и, следовательно, вредоносности рода мух сем. Chloropidae. Этот факт объясняется тем, что на мелиорированных землях появилась возможность сеять яровые зерновые культуры в оптимальные ранние сроки, к моменту массовой откладки яиц муха растение имеет 2–3 листьев, что менее привлекательно для вредителя [2].

Севооборот – научно обоснованное чередование культур. Ежегодное чередование при выращивании различных сельскохозяйственных культур помогает как снизить численность паразитов,

предпочитающих определённый вид посадок, так и предотвратить риск распространения всевозможных болезней и инфекций.

Наилучшим считается севооборот, обеспечивающий производство необходимой сельскохозяйственной продукции, получение высоких урожаев и максимальный выход животноводческой продукции с 1 га пашни и других угодий. Чередование позволяет более полно использовать питательные вещества почвы, воду и вносимые удобрения. Однако он должен служить и целям защиты растений: ухудшать питание вредителей в каждом последующем году или вообще лишать их пищи и создавать неблагоприятные условия для развития возбудителей болезней и сорных растений.

Кукуруза, рожь, ячмень, горох и другие бобовые культуры менее болезненно переносят посев на одном и том же месте в течение 2–5 лет, подсолнечник, картофель, свекла более чувствительны к монокультуре и способствуют быстрому увеличению численности специфичных для них вредных видов насекомых.

Примером является вредоносность *Pemphigus botae*, *P. populiveneae*, *P. populiveneae*. Ранее тля не наносила вреда посевам свеклы, однако при посеве культуры в течение 2–3 лет подряд тля сильно размножилась и стала первостепенным вредителем.

В районах, благоприятных для размножения вредных объектов Nematoda, не только нельзя сеять свёклу по свёкле, но и можно возвращать не ранее чем через 4–5 лет. В течение этого времени на поле, заражёнными цистами необходимо сеять такие культуры, как кукуруза, рожь, вика, люцерна, способствующих выходу личинок из цист. Вышедшие личинки погибают, так как не могут питаться на корнях названных растений. В результате происходит очищение почвы от цист.

Посадка картофеля по картофелю в течение 2–3 лет подряд способствует сильному заражению *Ditylenchus destructor* Thorne, *Leptinotarsa decemlineata*, вирусными, бактериальными и грибными болезнями.

Чередование сельскохозяйственных культур необходимо в борьбе личинками всех жуков-щелкунов (Elateridae). В полевых севооборотах с ежегодной сменой культур отмечается невысокая плотность этих почвенных вредителей (1–2 личинки на 1 м²). Выращивание многолетних трав трёх-шестилетнего пользования ведёт к накоплению проволочников в почве до нескольких десятков на 1 м². Травам они не наносят существенного вреда, однако культурам, размещенным по пласту и обороту пласта, наносят ощутимый ущерб. В первые 2–3 года после многолетних трав необходимо сеять горох, гречиху, ячмень, вико-овсяную смесь, просо. Посевы выщеперечисленных культур снижают численность вредителя в 7–11 раз.

При высокой насыщенности севооборота зерновыми культурами трудно избежать посева их в течение двух-трёх лет подряд

на одном и том же поле. Однако такие посевы способствуют развитию *Zabrus gibbus* Fabr., *Apamea sordens*, сем. Chloropidae, корневыми гнилями и ржавчинами. Снизить влияние вышеперечисленных объектов возможно, если в каждом следующем году сеять другую зерновую культуру, например, после яровой пшеницы сеять рожь, овес, кукурузу, горох, ячмень.

Выращивание пшеницы в монокультуре способствует увеличению числа *Zabrus gibbus* Fabr. При выращивании пшеницы, посеянной после подсолнечника, кукурузе и чистого пара, вредоносность сокращается на 8–10 раз. Это объясняется тем, что вредитель откладывает яйца на стерне злаков, и личинки могут выжить только при посеве на второй год тоже хлебных злаков. Однако при необходимости повторить посев пшеницы можно, снизив вредоносность жужелицы одновременным проведением уборки урожая и обработки почвы: лущение, вспашку на одну или две культивации. Это вызовет гибель вредителя до появления всходов культуры [2].

Склероции возбудителей белой гнили подсолнечника *Sclerotinia libertiana* сохраняют жизнеспособность в почве до семи лет, причём наиболее опасны они в первые три года. Для их подавления необходимо соблюдать правильный севооборот, исключающий выращивание подсолнечника на прежнем месте до семи лет, в крайнем случае – в 3–4 года. Размещение ярового поля в правильных севооборотах по предшественникам – пропашным (кукуруза, подсолнечник) или бобовым культурам – важное действие в борьбе с корневыми гнилями пшеницы.

Список литературы:

1. Павлов, И. Ф. Защита полевых культур от вредителей / И. Ф. Павлов. – Москва : Россельхозиздат, 1983. – 224 с.
2. Организационно-хозяйственные мероприятия. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su/17xddad.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 01.03.2019).
3. Агротехнический метод защиты растений. – Режим доступа: <https://stopvreditel.ru/rastenij/borba/agrotehnikeskij-metod.html>, , свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 01.08.2019).
4. Павлов, И. Ф. Защита полевых культур от вредителей / И. Ф. Павлов. – Москва : Россельхозиздат, 1983. – 224 с.
5. Севооборот при агротехническом методе защиты растений от болезней. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/sevooborot-pri-agrotehnikeskom-metode-zashhity-rastenij-ot-boleznej>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения 01.03.2019).

КАРАНТИННЫЙ ОБЪЕКТ ТОМАТНАЯ МОЛЬ (*TUTA ABSOLUTA POVOLNY*)

Бадилова А. А.

*магистрант направления подготовки 35.04.04 Агрономия,
программа «Карантин и защита растений», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Томатный листовой минёр *Tuta absoluta* является вредителем томатов. Этот вредитель пересекает границы, повреждает и уничтожает урожай томатов в открытом и закрытом грунтах. Родом из Латинской Америки. *Tuta absoluta* способна распространяться через заражённые фрукты и упаковочный материал. Учитывая её агрессивный характер и потенциал уничтожения урожая, она быстро может стать ключевым вредителем в Российской Федерации. Основным растением хозяином является томат, но также предпочитает картофель, баклажаны, бобы и различные дикие паслёновые растения. Томатная моль представитель чешуекрылых из семейства выемчатокрылых молей.

Ключевые слова: томатная моль, феромонная ловушка, вредитель, мониторинг, инсектициды

Южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta*), или томатный листовой минёр, – вид чешуекрылых из семейства выемчатокрылых молей. Внесён в перечень карантинных объектов (вредителей, возбудителей болезней растений и сорных растений) как вид, ограниченно распространённый на территории Российской Федерации. Повреждает и уничтожает урожай томатов в открытом и закрытом грунте, что наносит значительный экономический ущерб. Предпочитает растения из семейств пасленовых и бобовых. Повреждает томаты, огурцы, баклажаны, перец, дыни, люцерну, различные цветочные культуры [1].

Томатная моль родом из Латинской Америки. Менее чем за десять лет проникла и акклиматизировалась в сорока странах Европы, Ближнего Востока и Африки. В Европе моль впервые появилась в 2006 г. в Испании, где в настоящее время является основным вредителем томатов. Необходимо учесть тот факт, что именно эти страны, включая Турцию, на сегодняшний день считаются основными поставщиками экспортных томатов в Россию. Алжир и Марокко, которые также регулярно снабжают Россию этим видом овощей, сообщили о вспышках томатной моли в 2008 г. Все европейские «рекорды» этого насекомого на сегодняшний день зарегистрированы именно на томатных культурах без признаков повреждения других растений. На территории Российской Федерации томатная моль была впервые обнаружена в 2008 г. при обследовании экспортируемых продуктов из стран Южной Америки и Турции.

Как обосновавшийся вредитель, насекомое обнаружено в Краснодарском крае в 2010 г. К концу 2011 г личинок томатной моли уже повсеместно находили фермеры Республики Адыгея, Дагестана и Башкирии в открытом грунте и в закрытых теплицах.

Вред наносят личинки, минирующие черешки и листья. В результате способность растений к фотосинтезу уменьшается, сильно поражённые листья опадают, что вызывает у растения солнечные ожоги. Причём вред наносит с момента высадки рассады и до уборки урожая. Моль также внедряется под кожицу и внутрь плода.

Экономический порог вредоносности на томатах – 15 мин на листе. При 30 минах на листе потери урожая составят 10 %, при 60 минах – 20 % [2].

Бабочки томатной моли сероватого цвета с чёрными симметричными пятнами на передних узких крыльях и длинными нитевидными усиками на голове. Длина тела около 7 мм, хоботок короткий, губные щупики кремовые. Голова серая, темнеющая к грудке. Передние крылья серые с рыжевато-бурой и белой вкрапленностью с характерными чёрными пятнами, окаймлённые рыжевато-бурым или жёлтым цветом. Задние крылья тёмно-серые, нижняя сторона брюшка кремовым цветом. Отличительной особенностью молей является выемка на заднем крыле. Яйца томатной моли (*T. absoluta*) жёлто-кремового цвета, имеют овально цилиндрическую форму, располагаются, как правило, на нижней стороне листьев.

Гусеницы первого возраста минируют листья, последующие стадии могут внедряться в стебли и плодоножки и повреждать завязь.

В жарком климате *T. absoluta* может дать до 12 поколений. Бабочки ведут сумеречный образ жизни, не питаются, но при этом живут до 10 дней.

Гусеница томатной моли питается на цветах и плодах, где видны её экскременты чёрного цвета, на листьях и стеблях оставляют большие ходы-мины в виде пятен. Мина двухсторонняя, имеет центральную камеру с расходящимися в разные стороны пальцевидными ходами белого цвета.

На картофеле томатная моль повреждает листья только верхушечной части растений.

В борьбе с томатной молью применяют разнообразные методы химической борьбы и агротехнических приёмов. Рекомендуются проводить инсектицидные обработки в течение всего периода вегетации с интервалом 7–12 дней. Опрыскивание необходимо проводить в предвечернее время, когда активны бабочки и гусеницы [3].

У вредителя образуется быстрая адаптация к химическим средствам. Гусеницы большую часть жизни проводят в минах, поэтому они не доступны для химических обработок.

В закрытом грунте эффективным методом защиты является использование феромонных ловушек. Данный метод идеально подходит для массового захвата вредителей и помогает заметно снизить его популяцию в теплицах. Устанавливают ловушки из расчёта до 30 шт. на 1 га.

Если речь идёт о водных ловушках для мониторинга, то достаточно использовать 10 шт. на 1 га. Расставлять такие ловушки нужно по кругу так, чтобы расстояние между ними было не менее

15 м, а между ними и стенами теплицы – 25 м, чтобы не привлекать новых бабочек извне.

Во Всероссийском центре карантина растений был синтезирован феромон южноамериканской томатной моли, прошедший успешные испытания в очагах распространения вредителя в России и Болгарии. Метод с применением феромонов широко используется в сочетании с другими методами контроля в целях достижения приемлемого уровня ущерба и снижения зависимости от инсектицидных обработок. В силу малого распространения данного вида при выращивании томатов на территории российских регионов феромоновые ловушки являются оптимальным методом борьбы, но он практически не доступен для широкого круга потребителей [4].

Также используют метод биологической защиты. Заражают яйца томатной моли некоторые виды трихограмм.

Хотим отметить, что деятельность мушки трихограммы показывает наибольшую эффективность в биологической борьбе с томатной молью – эффект уничтожения вредителя достигает 91,74 %.

Эффективными агротехническими приемами являются:

- полное уничтожение заражённых растений;
- смена культур на заражённой территории;
- зяблевая вспашка [5].

В России томат является доминирующей овощной культурой, которая употребляется в свежем и переработанном виде. Поэтому хочется верить, что овощеводы России более серьёзно отнесутся к этой проблеме и в ближайшем будущем внедрят комплекс защитных мероприятий, где будут преобладать приёмы экологизированной системы, чтобы получить биологически безопасные для употребления человеком свежие плоды томата.

Список литературы:

1. Tomato leaf miner/ American leaf miner management in Agricultural production systems – KOPPERT: biological systems. – Режим доступа: <https://www.plantwise.org/FullTextPDF/2017/20177801117>, ограниченный. – Заглавие с экрана. (Дата обращения: 18.05.2019).

2. Tomato moth control in a greenhouse / ECO Culture. – Режим доступа: <http://en.ecoculture.biz/tomato-moth-control-in-a-greenhouse.html>, ограниченный. – Заглавие с экрана. (Дата обращения: 17.05.2019).

БЕСКОНТАКТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПЕКИНСКОЙ КАПУСТЫ

Барсаева Д. Х., Трунов М. С., Ахмадиев Х. А.

*студенты направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Обоснован выбор такой культуры, как пекинская капуста. Представлен способ механизированной уборки кочанов капусты на основе применения сетки при посадке. Дано обоснование схемы посадки и машинно-аппаратурное оформление механизированной уборки.

Ключевые слова: уборка, механизация, сетка, пекинская капуста, рассадный, безрассадный способ

Пекинская капуста в последнее время приобрела высокую популярность на российском рынке. Супермаркеты её заказывают в большом количестве. Существует несколько причин активного спроса, связанных с разнообразием предназначения этого вида капусты, чаще всего салатное, но она используется и для квашения, тушения, в качестве «одёжки» для голубцов, как начинка для выпечки.

Пекинская капуста, известная также под названием «петсай», – двулетнее растение, чаще выращиваемое как однолетнее. В период технической зрелости представляет собой удлинённый, сужающийся кверху рыхлый или более плотный кочан. Петсай – это скороспелая культура, позволяющая получить хороший урожай два раза за сезон, что свидетельствует о высокой экономической эффективности возделывания [1].

Кочаны пекинской капусты содержат сухое вещество, сахара, сырой белок, клетчатку, минеральные вещества, органические кислоты, витамины, играющие важную роль в обмене веществ нашего организма человека. По белковому составу очень похожа на цветную капусту, накапливая белка до 4 %. Белки капусты отличаются биологической ценностью благодаря наличию в них незаменимых аминокислот. Такой богатый состав позволяет использовать её для диетического питания при сердечно-сосудистых заболеваниях, язве желудка. Она улучшает пищеварение. Клетчатка пекинской капусты способствует выведению холестерина из организма. Вкусовые качества, питательность и содержание витаминов и микроэлементов делают пекинскую капусту очень полезным продуктом для человека.

Этот овощ считается неприхотливым и растёт быстро и легко. Необходимо придерживаться основных правил и технологий правильного выращивания данной овощной культуры для получения высокого урожая. Выращивается растение как в открытом грунте, так и в теплицах, а так как период вегетации у капусты короткий, то её можно выращивать в теплице зимой. Пекинская капуста считается овощем скорого созревания. Срок её формирования зависит от сортов. В среднем ранние сорта созревают за 45–55 дней, средние – 60 дней, а поздние сорта – от 65 до 80 дней. Взрослые растения

пекинской капусты способны выдержать понижение температуры до минус 4 °С. Благоприятная температура для развития и роста растений +15...+20 °С. Пекинская капуста имеет одну особенность – при длительных пониженных температурах или, наоборот, при слишком жаркой погоде образует цветочный побег, минуя фазу образования кочана, поэтому пекинскую капусту можно сеять в два этапа: 1 – ранней весной на рассаду и в грунт в начале мая; 2 – во второй половине лета в грунт.

Рассадный способ выращивания позволяет контролировать площади, отводимые под эту культуру. Рассаду выращивают в горшочках или кассетах при условии высаживания без повреждения корневой системы. Посев на рассаду производится по одному семени в ячейку или торфяной горшочек. Почвенная смесь должна быть рыхлой и плодородной. Посевы увлажняются и накрываются стеклом или плёнкой для исключения пересыхания почвенного слоя. Всходы при температуре около +20 °С появляются на третий день. В это время необходимо убрать с посевов плёнку и переставить их в более светлое место. На рассаду посевы производят в первых числах апреля. Чтобы растения не переросли, их необходимо высадить в открытый грунт в возрасте 20–25 дней.

Безрассадный способ выращивания экономит место в помещении и время овощевода. Сеять в открытый грунт пекинскую капусту можно два или даже три раза за сезон. Первый посев производится при условии плюсовых температур в начале апреля. Грядку для такого посева лучше приготовить с осени, так как ранней весной ещё нет возможности перекапывать сырую землю. Следующий этап состоит непосредственно в посеве. На расстоянии 10 см друг от друга выкладываются семена пекинской капусты и засыпаются слоем земли или песка около 1 см. Заключительный шаг – временное укрытие. Так как в первые недели роста капусте нужна температура не менее +18 °С, то сверху ставятся небольшие дуги, на которые ложится нетканый материал. Толщина его может быть как самой маленькой, так и средней – это зависит от погодных условий в регионе. Далее необходимо для дополнительного тепла укрыть слоем самой тонкой плёнки ПВХ. Через три, максимум пять дней, появятся всходы. В начале июня плёнка снимается и через неделю уже можно собирать первый урожай пекинской капусты. Плюс этого способа выращивания в экономии места в помещении. Можно использовать парник для выращивания рассады. Прямо в открытый грунт семена можно сеять также в начале июня и конце июля.

Самый ранний урожай пекинской капусты можно получить в мае только при условии выращивания рассады, но для длительного хранения лучше подходит капуста, выращенная безрассадным способом при посеве в июле.

Для формирования кочана необходимо соблюдать схему посадки. Расстояние между растениями в ряду может составлять 30 см, между рядами – 60 см. При однорядной посадке расстояние

между растениями 35–40 см. При двухрядной посадке, расстояние между рядами 50 см и обязательно в шахматном порядке [2].

В уходные работы за этим видом капусты входит поверхностное рыхление, т. к. корневая система пекинской капусты поверхностная, центральный корешок даже у созревшего кочана не идёт ни в какое сравнение с длинным и мощным корнем белокочанной капусты. Такой корень не способен извлечь питательные вещества на большой глубине. Почва для выращивания этой капусты должна быть плодородная, лёгкая и рыхлая.

Кочан пекинской капусты среднего размера весит примерно 700–800 г.

Как правило, уборка пекинской капусты осуществляется вручную путём срезания кочанов и укладки их на тележку, после чего перемещается и укладывается в тару (ящики, коробки, контейнеры) [3]. При такой уборке существуют следующие недостатки:

- низкая производительность;
- повреждение кочанов;
- большой объём физических нагрузок.

Для повышения качества продукции и увеличения производительности уборки предлагается способ возделывания капусты с использованием поверхностной сетки, который заключается в следующем. Перед высадкой рассады на поверхность поля укладывается сетка с размером ячеек 50 мм × 50 мм. В ячейки в два ряда помещается рассада капусты таким образом, чтобы расстояние в продольном направлении составляло 200 мм, а ширина между рядами – 1000 мм, при этом растения располагаются в шахматном порядке (рис. 1).

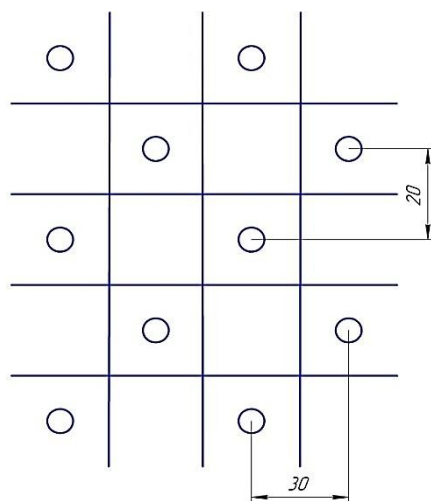


Рис. 1. Схема посадки пекинской капусты

Использование сетки в данном случае позволяет строго выдерживать заданные расстояния между растениями, что обеспечивает одинаковую площадь питания и в последующем выровненные размеры кочанов капусты.

Применение сетки позволяет механизировать процесс уборки капусты. Уборка выполняется с помощью специально разработанной уборочной машины (рис. 2), агрегируемой с трактором. Машина состоит из рамы 7, на которой установлены подъёмный барабан 2, щётка 3 для очистки корней от земли, направляющий барабан 4 и кожух 6, при котором уборка пекинской капусты осуществляется путём извлечения из почвы вместе с корневой системой с помощью сетки 5, укладываемой на грядку в момент высадки рассады. Извлечение из сетки осуществляется специальной машиной.

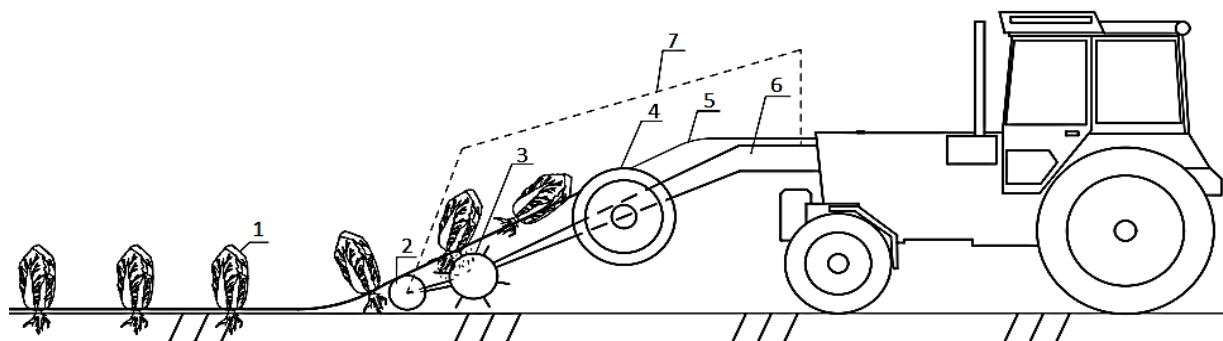


Рис. 2. Схема механизированного способа: 1 – капуста пекинская; 2 – подъёмный барабан; 3 – щётка; 4 – направляющий барабан; 5 – сетка; 6 – кожух; 7 – рама

Уборка капусты с использованием машины осуществляется следующим образом. Подъёмный барабан подводится под сетку и поднимает её над поверхностью поля.

Сила, действующая снизу со стороны ячеек, воздействует на кочан и извлекает его вместе с корневой системой. По мере перемещения устройства с помощью вращающейся щётки производится очистка корней от почвы. Далее направляющий барабан транспортирует кочаны к переборочному столу. Сетка сматывается в рулон на принимающей катушке.

Преимущества механизма: многократное использование сетки; высокая производительность; предотвращение роста сорняков, мобильность барабанной установки.

Список литературы:

1. Чирков, В. И. Китайская капуста / В. И. Чирков. – Ленинград, 1943.
2. ГОСТ Р 54700-2011. Капуста китайская и капуста пекинская свежие. Технические условия. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Index/53/53223.htm>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 10.04.2019).
3. Белоусова, А. И. Механизация уборки капусты / А. И. Белоусова, В. А. Абликов, С. В. Белоусов // Молодой учёный. – 2016. – № 1. – С. 121–125.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ АМАРАНТА В АРИДНОЙ ЗОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Валькова Т. В.

*аспирант направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство,
профиль «Луговоеводство и лекарственные, эфирномасличные
культуры», ФГБОУ ВО АГУ*

Ионова Л. П.

*профессор кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Рассматриваются проблемы интродукции нетрадиционной культуры – амаранта – в условиях Нижнего Поволжья. Выявлена и обоснована необходимость изучения возделывания амаранта в аридной зоне дельты р. Волги. Рассмотрены виды и основные сорта амаранта, особенности их использования.

Ключевые слова: амарант, проблемы интродукция, кормовая, зерновая, лечебная и пищевая ценность

Одной из актуальных проблем современного АПК Астраханской области является дефицит собственного сырья, корма для питания сельскохозяйственных животных. Это обусловлено прежде всего климатическими и почвенными особенностями нашего региона: полупустынная зона – частые засухи и суховеи; температура воздуха летом до +40 °С; дефицит осадков; низкая влажность воздуха 20–30 %, засоленные почвы и др. Особый интерес из нетрадиционных растений, выращиваемых в Астраханской области, является амарант.

Амарант – высокобелковая культура, источник биологических активных веществ, обладающий высокой урожайностью, повышенным содержанием витаминов, минеральных солей, способный приспосабливаться к различным условиям внешней среды, в том числе устойчив к засухе, засолению почв. Это растение обладает большой рентабельностью при выращивании, способно занять ведущее положение не только в качестве эффективного кормового растения, но и в качестве продовольственной овощной и лекарственной культуры.

Амарант – это культура многоцелевого использования, в зависимости от целей использования выращивают по основным направлениям.

Зерновое направление. Данная культура может восполнить в организме человека дефицит витаминов, питательных веществ, белка в рационе, что особенно необходимо для людей, проживающих в экстремальных условиях среды. Для питания человека используют как зелёную массу (в свежем, засушенном виде – различного вида салаты, чай, добавка в другим блюдам), семена и зёрна в качестве

муки, для приготовления каш и т. д. Зерна амаранта содержат крахмал, пектины, богаты источником белка и незаменимыми аминокислотами, особенно лизином, дефицит которых не могут возместить даже традиционные сельскохозяйственные культуры [1].

Кормовое направление. Фитомасса амаранта может использоваться на корм сельскохозяйственным животным и птице: из него получается питательная ежедневная подкормка для овец, коз, телят, поросят, кроликов и птицы. Получаемые из амаранта силос, травяная мука, брикеты обладают высокими органолептическими свойствами и практически не содержат значимых антипитательных веществ, что позволяет использовать его для всех возрастных групп животных [2; 3].

Лечебное направление. Амарант по праву можно отнести к источникам витаминов. Особую ценность представляют листья, которые содержат витамины В, С и Е; флавоноиды (кверцетин, треолин, рутин); 27 микро- и макроэлементов. Масло амаранта обладает уникальным комплексом целебных свойств, а также высоким содержанием сквалена – одного из важнейших для человека биологически активных соединений. Наиболее уникальные свойства этого растения – это стимуляция роста и восстановления тканей, способность уменьшать воспаление, предотвращать хронические болезни, повышать плотность костных тканей, снижать давление и укреплять сосуды. Препараты из амаранта улучшают здоровье волос, способствуют быстрой потере лишнего веса [1].

Декоративное направление. Сорты амаранта могут быть высокотоксичными и, соответственно, непригодными для еды, а могут практически не содержать токсинов. Используются они во флористике, для украшения зелёных зон и т. д. Употреблять их в пищу не рекомендуется в любом случае, так как при их разведении используются ядовитые вещества.

На 2019 г. в Государственном реестре селекционных достижений Российской Федерации выделены в отдельные группы сортов амаранта: амарант метельчатый, А. овощной, А. трёхцветный, А. хвостатый. Каждая группа сортов перечисленных выше культур включает себя ещё несколько сортов. Самые поздние сорта, внесённые в 2019 г. стали: Властелин (сорт амаранта метельчатого, 2019 г.); Рубиновый букет (А. овощной, 2019 г.); Талисман (А. хвостатый, 2019 г.) [4]. К разновидностям амаранта, зерно и фитомасса которых имеет достаточно высокие показатели по содержанию масла, сквалена, питательных и других полезных веществ, из которых делают амарантовое масло, муку, крупы, используют в косметологической и фармацевтической промышленности, относятся виды *Amaranthus cruentus*, *A. hypochondriacus* и *A. caudatus* [5]. Наиболее известные и востребованные сорта *A. cruentus*, выращиваемые

для получения зерна, сквалена, изготовления масла и других продуктов питания: зерновые сорта – Гелиос, Воронежский; кормовые сорта – Оранжевый (Золотой, Красный) гигант, Ацтек («мексиканский амарант», «мексиканский зерновой амарант»); универсальные сорта – Харьковский-1 (используется зерновая, кормовая и лечебная культуры), Кизлярец, Ультра; овощные сорта – Крепыш, Валентина, Памяти Квасова, Уайт Лиф (Белый лист), Шунтук и др. Для Астраханской области были выбраны наиболее интересные и популярные, наиболее засухо- и солеустойчивые сорта амаранта: Харьковский-1, Крепыш, Золотой грант, – и декоративные сорта: Иллюминация, Магический каскад и Бронзовый.

Природно-климатические условия Астраханской области являются благоприятными для выращивания амаранта, отличающегося высокой засухоустойчивостью: при температуре воздуха выше +30 °С у амаранта начинается период интенсивного роста. Несмотря на это за последние 20 лет исследования и внедрение в сельскохозяйственное производство не проводились. Эта многофункциональная культура заслуживает особого внимания. Амарант насыщает грунт азотом и органическими веществами, поэтому он является едва ли не идеальным растением для севооборота в органическом земледелии. Амарант можно использовать в качестве фитомелиоранта: он может поглощать NaCl из засоленных почв и тем самым эффективно улучшать их режим. Возделывание данной культуры в течение 2–3 лет на засоленных почвах в результате поливного земледелия приводит к их рекультивации, и они становятся пригодными для возделывания других кормовых и пищевых культур.

Распространение растений рода *Amaranthus* L. включает также зону аридного климата, что позволяет предположить их устойчивость к засолению. Ряд литературных данных (Настинова, Хулчачиева, Чернышева, Чиркова, Белоногова и др.) также свидетельствуют о высокой солеустойчивости отдельных видов амаранта [3]. Амарант – рентабельное растение: благодаря правильной технологии выращивания выход готового продукта с 1 га посевной площади достаточно высок. Амарант активно применяется не только в качестве корма для сельскохозяйственных животных, но и при производстве косметики, в фармацевтике, при производстве пищевых и лечебных добавок.

В заключение следует подчеркнуть, что амарант является наиболее перспективной культурой для Астраханской области для выращивания в кормовых, пищевых и лечебных целях. Обладающая высоким адаптационным потенциалом, эта культура приобретает особое значение для нашего региона как источник не только диетических и экологически чистых продуктов питания, корма для сельскохозяйственных животных, лечебных средств,

но и как источник очистки и обогащения почв с высоким уровнем засоленности.

Список литературы:

1. Амарант: невероятные целебные свойства. – Режим доступа: <https://www.kramola.info/vesti/neobyknovennoe/amarant-neveroynatnye-celebnyie-svoystva>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 06.03.2019).

2. Выращивания амаранта в Украине: вопросы от журналистов и ответы от главы ассоциации производителей амаранта. – Режим доступа: <http://amaranth-health.com/vyrashchivaniya-amaranta-v-ukraine-voprosy-i-otvety/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 02.01.2019).

3. Казарин, В. Ф. Методические рекомендации по возделыванию амаранта на корм и семена в лесостепи Среднего Поволжья / В. Ф. Казарин, Л. К. Аглиуллина. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/141/32226-4.php>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

4. Государственный реестр селекционных достижений. – Режим доступа: <https://reestr.gossort.com/reestr/sort/8558770>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 07.04.2019).

5. Высококомасличные сорта амаранта. – Режим доступа: <http://amaranth-health.com/vysokomaslichnyie-sorta-amaranta/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 03.05.2019).

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМЕТОДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ

Вилкова Ж. А.

*доцент кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Предложены основные элементы технологии применения биологических методов выращивания белокочанной капусты в условиях аридного климата. Разработана система биологической защиты растений капусты белокочанной от вредителей и болезней с учётом порога их вредоносности с применением современных биопрепаратов и биометодов.

Ключевые слова: биометод, капуста белокочанная, биопрепараты, экономический порог вредоносности, система биологической защиты

Возделывание капусты в сельскохозяйственном производстве всегда сопровождается появлением в их посевах вредителей и фитопатогенных микроорганизмов, которые наносят значительный ущерб сельскохозяйственному производству.

Для применения биологических методов защиты растений, необходимо строго соблюдать сроки, нормы и виды биопрепаратов. Для установления вида применяемых препаратов, норм их внесения необходимо установить порог вредоносности вредителей и болезней [2]. Порог вредоносности вредителей и болезней представлен в таблице 1, на основе которой составлена система мероприятий по защите капусты от вредителей и болезней с применением биопрепаратов (табл. 2).

Из таблицы 1 видно, что присутствие вредителей на растениях представляет опасность, если их количество превышает допустимый порог в определённый период развития растений. Для капустной мухи и капустной моли после высадки рассады таким пределом будет наличие 1–5 особей на 1 растении. На период завязывания кочана наиболее опасны репная белянка и капустная тля – допустимо присутствие не более 2–3 вредителей на 1 растении при заселении не менее 10 %. Из болезней наибольший вред наносят кила и бактериозы, в связи с этим необходимо применять меры защиты растений при появлении первых признаков заболеваний.

Эффективность использования на капусте биопрепаратов для борьбы с вредителями и болезнями подтверждено более чем 15-летними исследованиями МГУ им. М. В. Ломоносова, Академии коммунального хозяйства, ВИЗР, Института прикладной сельскохозяйственной микробиологии, ВНИИ орошаемого земледелия и рядом других научно-исследовательских институтов, а также производственными испытаниями и широким использованием данных препаратов во всех регионах России и странах СНГ [1; 3–5]. В число очевидных преимуществ биологических средств защиты входит их высокая избирательность действия, относительная безопасность для здоровья человека и всех основных компонентов биоценоза.

Таблица 1

**Экономические пороги вредоносности вредителей и болезней
белокочанной капусты в условиях Астраханской области**

Вид вредителей и болезней	Фаза развития растений	Экономический порог вредоносности (показатель необходимости обработок)
Капустная муха	На 4–5 день после высадки рассады	1–5 экз. на 1 растение при заселении не менее 10 % растений
Капустная моль	На 4–5 день после высадки рассады	2–3 гусеницы на 1 растение при заселении не менее 10 % растений
	Листовая мутовка (розетка)	2–5 гусениц на 1 растение при заселении не менее 10 % растений
	Завязывание кочана	2–5 гусениц на 1 растение при заселении не менее 20 % растений
Репная белянка	Листовая мутовка (розетка)	2–3 гусеницы на 1 растение при заселении не менее 5–10 % растений
	Завязывание кочана	1–2 гусеницы на 1 растение при заселении не менее 10 % растений
Капустная тля	Завязывание кочана	5–10% растений с мелкими колониями личинок и имаго
Бактериозы	Рассада, завязывание кочана	При появлении первых признаков болезни
Кила	Листовая мутовка (розетка), завязывание кочана	При появлении первых признаков болезни

Таблица 2

**Система мероприятий по биологической защите
белокочанной капусты от вредителей и болезней**

Срок проведения	Мероприятие и техника его выполнения	Объекты борьбы
Систематически	Севооборот с учётом возвращения капусты на прежнее место через 4–5 лет	Комплекс вредителей и болезней
Перед посевом	Прогревание семян капусты в воде при температуре 48–50 °С в течение 20 мин. с последующим охлаждением в холодной воде. Предпосевное замачивание семян в препарате «Фитоспорин-М» (1,2–1,6 г/л) в течение 1–2 ч с последующим просушиванием	Грибные и бактериальные болезни
За 5–7 дней до посева семян	Обработка почвы 0,1%-м раствором «Экстрасола-55»	Грибные болезни, в том числе чёрная ножка
Фаза 2–3 настоящих листа	Опрыскивание рассады препаратом «Фитолавин-300» (1,2–1,6 кг/га) 0,2%-м рабочим раствором	Сосудистый и слизистый бактериозы
При появлении первых признаков болезни	Двукратное опрыскивание 0,1%-м раствором препарата «Планриз» (0,3 л/га) с интервалом 20 дней	Сосудистый и слизистый бактериозы
Перед высадкой рассады в грунт	Обработка корней рассады 0,3–0,4%-м раствором препарата «Фитолавин-300 схп» (1,8–2,0 кг/га)	Сосудистый и слизистый бактериозы, кила
По сигналам пунктов	Обработка одним из препаратов с учётом их чередования: «Лепидоцид» (3,0 кг/га), «Битоксибациллин» (1,0–2,0 кг/га), «Акарин» (1,0–3,0 л/га), «Фитоверм» (0,4%-й р-р; 4 л/100 м ²), «Энтобактерин» (0,2–0,5%-я суспензия). Двух-трёхкратный выпуск трихограммы (1–2 г/га)	Капустная тля, капустная моль, крестоцветные клопы, капустная и репная белянки
После уборки урожая	Уничтожение послеуборочных остатков, глубокая зяблевая вспашка	Комплекс вредителей и болезней

Биологический инсектицидный препарат «Лепидоцид» предназначен для защиты сельскохозяйственных культур от гусениц чешуекрылых насекомых, в числе которых капустная и репная белянки, совки, моли и др. Биологическая эффективность применения в регионе 65–70 % с нормой расхода 3,0 кг/га. Рекомендуется двукратное опрыскивание (интервал – 7–10 дней) вегетирующих растений против каждого поколения вредителей.

Для защиты капусты от гусеницы капустной совки, капустной и репной белянок, капустной моли эффективен препарат «Би-токсисбацилин». Максимальный защитный эффект от применения препарата достигается при обработке растений в ранние сроки развития вредителей нормой 1,0–2,0 кг/га.

Биологический препарат контактно-кишечного действия «Акарин» также эффективен в посевах капусты для борьбы с капустной и репной белянками, совками. Препарат отличается высокой скоростью воздействия – через 4–8 ч после обработки, в зависимости от температуры воздуха, вредители перестают питаться и теряют двигательную активность. Биологическая эффективность применения 50–73 % с нормой расхода 1,0–3,0 л/га.

Из микробиологических препаратов в системе биологической защиты растений капусты возможно использование энтобактерина. Опрыскивать растения 0,2–0,5%-й суспензией энтобактерина можно независимо от срока уборки урожая.

Опрыскивание растений биопрепаратами в сочетании с двукратным выпуском трихограммы беляночной формы по 20 тыс. насекомых на 1 га позволяет полностью исключить применение ядохимикатов. Трихограмму можно получить в ближайшей лаборатории отдела защиты растений.

Комплекс мер борьбы с вредителями и болезнями белокочанной капусты включает не только использование биологических препаратов по вегетирующим растениям, но и регулярное использование севооборота, и предпосевную обработку семян, что очень важно для получения здоровой рассады («Фитоспорин-М», «Фитолавин-300», «Планриз»). С целью обеспечения чистоты посадок от вредителей и болезней после уборки урожая следует уничтожение послеуборочных остатков.

Список литературы:

1. Личман, А. А. Новые аспекты производства экологически чистой с/х продукции в России / А. А. Личман. – Москва, 2007.
2. Мартынов, Б. И. Рекомендации по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур и прогноз их появления в 2002 году в Астраханской области / Б. И. Мартынов. – Астрахань, 2002.

3. Яковлева, Л. А. Антистрессовое высокоурожайное земледелие: эффективность выращивания овощных с использованием биокомплекса антистрессовых и биофунгицидных препаратов Гуми и Фитоспорин-М / Л. А. Яковлева. – Уфа : БашИнком, 2007.

4. Информация о фитосанитарной обстановке и проводимых работах по защите растений в Астраханской области по состоянию на 5 апреля 2017 года. – Режим доступа: <https://rosselhocenter.com/index.php/monitoringi-61>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 11.05.2019).

5. Научно-внедренческое предприятие БашИнком. – Режим доступа: <http://www.bashinkom.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 05.12.2018).

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРСИКА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Галямова К. С.

*студент направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Проанализированы все экономические аспекты эффективного возделывания персика в нашем регионе. При выборе именно этой культуры можно неплохо выиграть на двух фактах: выращивание персиков нуждается в простой агротехнике, а быстрое начало плодоношения поможет достаточно скоро окупить потраченные средства. В условиях Астраханской области персик может быть высокорентабельной культурой и обеспечивать достаточно высокую экономическую эффективность производства.

Ключевые слова: персик, экономические аспекты, продовольствие, фрукты, производство, эффективность, продукция

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики любого государства. Оно даёт жизненно необходимую человеку продукцию: основные продукты питания и сырьё для производства предметов потребления.

Одними из основных видов продовольствия, включённых в продовольственную корзину, являются фрукты – яблоки, груши, персики, черешня и др.

В настоящее время Россия не обеспечивает своим гражданам продовольственную безопасность по плодам и ягодам. В Астраханской области дефицит производства фруктов достигает 85 %. В связи с этим встаёт насущная проблема расширения посадок плодовых культур и наращивание объёмов производства фруктов в хозяйствах региона.

Недостаточные темпы развития садоводства в Астраханской области напрямую связаны с низкой эффективностью отрасли. Повышение экономической эффективности садоводства в крестьянско-фермерских хозяйствах региона требует научно обоснованной организации и управления производством, рационализации в использовании производственных ресурсов.

Большую роль в повышении эффективности садоводства в регионе играет интенсификация отрасли, предполагающая закладку интенсивных садов. Всего площадь садов интенсивного типа по всей Астраханской области составляет 145 га. Они находятся в Володарском, Приволжском, Лиманском, Харабалинском районах.

Персик – ведущая косточковая культура, чрезвычайно популярная и пользующаяся спросом среди населения нашей страны,

поэтому необходимо прилагать все усилия для закладки новых и реконструкции существующих насаждений этой культуры. В хозяйственном отношении персик – это одна из наиболее экономически выгодных культур, что, в первую очередь, связано с её высокой скороплодностью. Многие сорта при хорошем уходе начинают плодоносить с третьего года жизни, принося по 20–25 ц/га [2].

Особую ценность имеют свежие плоды персика, так как содержат богатый биохимический состав: сухих веществ – 11,4–23,4 %; сахаров – 7,9–18,9 %; кислот – 0,4–1,3 %; пектиновых веществ – 0,41–1,44 %; лейкоцианов – 32–448 мг/100 г сырой массы; аскорбиновой кислоты – 5,8–19,7 мг/100 г сырой массы; витамины А₂, В₁, В₂, Р, РР; зольные макро- и микроэлементы – калий, фосфор, кальций, магний, железо. В 200 г плодов содержится суточная норма для организма человека в пектиновых веществах, каротинах, аскорбиновой кислоты [2].

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики любого государства. Оно даёт жизненно необходимую человеку продукцию: основные продукты питания и сырье для выработки предметов потребления [1].

Прогнозируемая экономическая эффективность возделывания персика достаточно высока, что делает перспективным возделывание этой культуры в нашем регионе.

При выборе именно этой культуры можно неплохо выиграть на двух фактах: выращивание персиков нуждается в простой агротехнике, а быстрое начало плодоношения поможет достаточно скоро окупить потраченные средства. Даже если потребуются небольшие вложения, через 4–6 лет можно будет полностью компенсировать эти деньги. Одно здоровое дерево способно давать в сезон 25–40 кг плодов. Минимальная оптовая цена за 1 кг персиков в России – около 50–100 руб.

Персик является ведущей косточковой плодовой культурой в России, поэтому создание отечественных сортов, адаптированных к засушливым условиям южных степей, позволит решить очень важные задачи удовлетворения потребительского спроса в десертном и диетическом питании. Исследования по оценке засухоустойчивости персика и выявлению засухоустойчивых сортов и форм являются весьма актуальными как для теоретических вопросов селекции, так и для практического плодоводства области и юга России в целом [3].

Для быстрой окупаемости затрат сад должен соответствовать следующим требованиям:

1. Плодоносить регулярно и приносить большой урожай.

2. Плоды должны иметь высокие вкусовые показатели, выглядеть привлекательно, легко переносить транспортировку без потери привлекательности внешнего вида.

3. Деревья должны быть устойчивыми к болезням и вредителям.

В целом можно сделать вывод о том, что в условиях Астраханской области персик может быть высокорентабельной культурой (170 % и выше) и обеспечивать достаточно высокую экономическую эффективность производства плодов [4].

Косточковые культуры являются богатым пищевым источником. В их плодах удачно сочетаются многие витамины: С, Р, провитамин А, витамины группы В, пектиновые вещества, фенольные соединения, каротиноиды, макро- и микроэлементы. Энергетические вкусовые вещества (сахара, кислоты, полифенолы) влияют на вкус, пищевую ценность и технологические качества плодов, а витамины и другие биологически активные вещества обуславливают диетические свойства [5].

Список литературы:

1. Алексеева, С. А. Чтобы персиковые деревья были здоровыми / С. А. Алексеева // Защита и карантин растений. – 2003. – № 5. – С. 46–47.

2. Ахматова, З. П. Методические рекомендации по выращиванию персиков и нектаринов / З. П. Ахматова. – Нальчик : ЭльФа, 2005. – 18 с.

3. Гуляев, Г. В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению / Г. В. Гуляев, В. В. Мальченко. – Москва : Россельхозиздат, 1983. – 240 с.

4. Драгавцева, И. А. Методические рекомендации по возделыванию персика в Краснодарском крае. Текст / И. А. Драгавцева, Г. В. Якуба и др. – Краснодар, 2008. – 27 с.

5. Ахматова, З. П. Особенности сортов и элитных форм персика, абрикоса и нектарина селекции северо-кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного садоводства / З. П. Ахматова, А. Р. Карданов, И. З. Шамаева // Научные труды СКФНЦСВВ. – 2018. – Т. 19.

6. Еремин, В. Г. Новые технологии возделывания персика в Краснодарском крае / В. Г. Еремин // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 6. – С. 7–8.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РОДА AMARANTUS L. В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ионова Л. П.

*профессор кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ*

Валькова Т. В.

*аспирант направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство,
профиль «Луговоеводство и лекарственные, эфирномасличные
культуры», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Проанализирована литература по выращиванию рода *Amaranthus L.* в открытом грунте выяснили, что в засушливых условиях Астраханской области эта культура мало изучена, забыта и не получила своего дальнейшего внедрения в сельскохозяйственное производство, хотя эта культура представляет большую ценность как кормовая, масличная, лекарственная и заслуживает внимания для изучения в данной зоне. Нашей целью стало изучить виды этого рода в открытом грунте: овощной, декоративный, кормовой, масличный, лекарственный и разработать инновационную технологию выращивания этих видов в полупустынной зоне на бурых почвах, которые занимают (42,3 %) в комплексе с пойменными луговыми почвами (19 %), значительная часть всех типов почв Астраханской области. Почвы Астраханской области очень разнообразны по почвенному плодородию, нередко засолены водорастворимыми солями и преобладает хлоридно-сульфатный тип засоления. Амарант устойчив к засолению и в этом его ценность при выращивании в качестве кормовой культуры, богатой кормовым протеином, которая может использоваться для увеличения питательной ценности корма для сельскохозяйственных животных. Изучение и разработка инновационной технологии выращивания всех видов амаранта в засушливой зоне позволит внедрять в сельскохозяйственное производство эту ценную культуру.

Ключевые слова: амарант, его виды, подбор сортов, агротехнические особенности, открытый грунт, выращивание.

В настоящее время амарант считается культурой XXI в., т. к. может использоваться не только как пищевая, но и как ценная лечебная и кормовая культура. В пищу используются все части растения: стебли, листья и семена. Оно обладает высокой питательной ценностью. Наиболее важными являются семена амаранта: по количеству белка они превосходят сою и пшеницу, а незаменимые аминокислоты делают их необходимым продуктом для вегетарианцев. В зёрнах содержатся важные кислоты: линолевая, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая и линоленовая. Учитывая высокое содержание белка, эту культуру можно использовать на кормовые цели для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Актуальность этой темы очевидна, поэтому необходимо для условий засушливой зоны Астраханской области разработать

агротехнические элементы выращивания амаранта как пищевой, лечебной и кормовой культуры.

Изучение биологических особенностей культуры амаранта и технологии его возделывания в условиях региона не проводилось. Наши исследования направлены на усовершенствование технологии возделывания амаранта, подбору видов и сортов, агротехнических элементов, способствующих получению высокого урожая зелёной массы и семян. В основу исследований входило изучение биологических особенностей подобранных видов и сортов, оценка основных факторов, влияющих на формирование урожая амаранта, и разработка агротехнических приёмов в засушливых условиях.

Для проведения исследований подобраны три вида: декоративный, овощной и зерновой, а также сорта: Харьковский-1 (универсальный), Крепыш (овощной), Золотой грант (зерновой), декоративные сорта: Иллюминация, Магический каскад и Бронзовый. Исследования проводились на бурых полупустынных почвах в комплексе с пойменными луговыми по методике В. А. Доспехова [1].

Амарант – растение светолюбивое, теплолюбивое и отзывчивое на поливы. Он растёт практически на всех видах почв, включая песчаные, каменистые и солончаки. Срок созревания зелени – 60–70 дней, семян – 100–120 дней. Так как семена у амаранта довольно мелкие, то перед посевом почва на участке должна быть достаточно чистой (от растительных остатков) и измельчённой, поверхность участка выровнена граблями либо боронами. Глубина посева 0,5–1,5 см, производится в почву с достаточным количеством влаги. Схемы посадки разнообразны: рядовой с расстоянием между растениями в рядах 40 см × 50 см, 70 см × 50 см; оптимальное расстояние между растениями в ряду при выращивании на зерно – 40–50 см, в междурядье – 50–70 см. После посева было проведено лёгкое уплотнение почвы.

Во избежание переопыления разные сорта амаранта имели защитные зоны, отделяющие сорта по делянкам на расстоянии, предусмотренном методикой полевого опыта. Вначале вегетации амарант нуждается в защите от сорняков, так как всходы развиваются медленно. Для борьбы с сорняками используют обработку междурядий культиватором или мотыгой, но следует при этом учитывать неглубокое залегание боковых корней. Желательно небольшое окучивание растений. Иногда в первый месяц развития всходов применяется гербицид «Фюзилад», эффективный против однодольных сорняков. В опытах изучались биологические особенности роста и развития, нарастание листовой поверхности и параметры фотосинтетической деятельности амаранта в засушливых агроклиматических условиях в зависимости от схемы посев.

Первый месяц роста и развития растений амарант отзывчив на орошение, поэтому проведение поливов обязательно [2].

Из вредителей опасность для амаранта представляют долгоносик, тля и совка. Личинки долгоносика и гусеницы совки, развиваясь в стеблях растения, причиняют значительный ущерб, задерживая развитие и принося снижение урожайности. В этот период необходимо проводить защиту от вредителей пестицидами. В южных районах особенно опасна тля в начальный период развития.

Амарант хорошо отзывается на азотные подкормки минеральными удобрениями в период начального роста и развития. Подкормки минеральными удобрениями увеличивают срок плодоношения и замедляют физиологическое старение растений.

Таким образом, изучение различных видов и сортов растений амаранта является главным агротехническим элементом при разработке технологической карты. Сроки посева и схема посадки также являются важным элементом агротехнических мероприятий, необходимых при выращивании амаранта в засушливых условиях Астраханской области.

Список литературы:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Никулин, А. В. Физиологические особенности растений амаранта как C4-растения / А. В. Никулин, И. Н. Тарасова // Естественные и гуманитарные науки / под ред. проф., д. б. н. Н. Н. Ильинских. – Томск, 2007. – Т. 4, № 1. – С. 46–48.

АДАПТИРОВАННЫЕ ПОДВОИ И СОРТОПОДВОЙНЫЕ КОМБИНАЦИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЕЗОПОРНЫХ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Иваненко Е. Н., Меншутина Т. В., Костенко М. Г.
*ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр
Российской академии наук», с. Солёное Займище*

Аннотация. Представлены основные результаты изучения сортов яблони в условиях интенсивного сада. Сорты Северный синап, Стар-кримсон, Ренет Симиренко, Айдаред и Мелба привиты на подвои отечественной и зарубежной селекции, различающиеся по силе роста: карликовые, полукарликовые и среднерослые. Дана хозяйственно-биологическая характеристика сортоподвойным комбинациям сортов яблони и агроэкологическая оценка клоновых подвоев отечественной селекции. Выделенные сортоподвойные комбинации характеризуются стабильным плодоношением, средними значениями силы роста, умеренным побегообразованием способностью, высокой устойчивостью к экстремальным природным условиям Астраханской области. В результате исследований было выявлено, что изученные сортоподвойные комбинации отвечают основным критериям интенсивных технологий и позволяют рекомендовать их для создания безопорных интенсивных садов в Астраханской области. Подбор лучших сортоподвойных комбинаций, соответствующих специфическим климатическим условиям Астраханской области, будет способствовать созданию интенсивных насаждений в регионе.

Ключевые слова: безопорный сад, подвои, сорт, шпалерно-карликовый сад, садоводство

В последнее десятилетие в Астраханской области в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах активизировалась закладка садов новыми сортами на клоновых подвоях. При этом сады закладываются преимущественно по типу европейского дорогостоящего шпалерно-карликового сада с посадкой, в зависимости от подвоя, от 2 000 до 4 000 деревьев на 1 га [5]. В регионе заложено 170 га интенсивных садов.

Кардинальное снижение затрат на закладку интенсивного сада возможно за счёт широкого внедрения в производство безопорного типа сада на среднерослых и полукарликовых подвоях с плотностью посадки 800–1 666 деревьев на 1 га [9].

Безопорный тип сада даёт возможность заниматься интенсивным садоводством средним и мелким товаропроизводителям, для которых финансовая составляющая является основным лимитирующим фактором [1].

Климат Астраханской области характеризуется резкой континентальностью, по степени засушливости он уступает лишь среднеазиатским пустыням и полупустыням. Характерными чертами

климата являются: засушливое лето с частыми суховеями, сильным дефицитом влаги, сильным испарением, сухая и жаркая весна, холодная, обычно бесснежная и ветреная зима [8].

Подбор лучших сортоподвойных комбинаций, соответствующих специфическим климатическим условиям Астраханской области, своевременен и актуален для создания интенсивных насаждений в регионе.

Для изучения Прикаспийским НИИ аридного земледелия применены подвои отечественной и зарубежной селекции, а также их комбинации с районированными и перспективными сортами с целью выделения наиболее приспособленных для выращивания в аридных условиях.

Исследовано 57 сортоподвойных комбинаций яблони. Пять сортов привиты на подвои, различающиеся по силе роста:

- суперкарликовые подвои – ПБ4, СК3;
- карликовые подвои – Р16, Р59, Р60, СК4, СК7, контроль М9;
- полукарликовые подвои – 62-396, СК2, СК5, контроль М26;
- среднерослые подвои – 54-118, 57-545, СК1, контроль М4;

Схема посадки сортоподвойных комбинаций в зависимости от подвоя:

- на карликовых подвоях 4 м × 2 м (1 250 дер./га);
- на полукарликовых – 4 м × 2,5 м (1 000 дер./га);
- на среднерослых – 4 м × 3 м (833 дер./га).

Полевые и лабораторные опыты проводили по программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [10].

Впервые в почвенно-климатических условиях Астраханской области на протяжении десяти лет проводилась хозяйственно-биологическая оценка сортоподвойных комбинаций районированных и перспективных сортов яблони, а также агроэкологическое изучение клоновых подвоев иностранной и отечественной селекции [3].

В результате исследований среди сортоподвойных комбинаций выделены сорта Северный синап, Старкримсон, Ренет Симиренко, Айдаред и Мелба на подвоях 54-118, 57-545, СК2, характеризующиеся стабильным плодоношением, засухо-жаростойкостью, зимостойкостью, средними значениями силы роста и побегообразования, смешанным типом плодоношения [4; 6]. Подвои яблони 54-118, 57-545, СК2 отвечают основным критериям интенсивных технологий и обладают рядом преимуществ наиболее распространенных на Юге России подвоев-интродуцентов серии М – это карликовый подвой М9, полукарликовый М26, имеющие слабую якорность корневой системы, что обуславливает применение опорно-шпалерной конструкции и увеличение стоимости на организацию сада [7].

Уже на второй год после посадки цвело около 70 % деревьев, на третий год – 100 %.

Начиная с третьего года после посадки в сад урожайность сортов, в зависимости от комбинации, составляет 1,2–3,8 т/га. С каждым годом урожайность нарастает. На десятый год эксплуатации в зависимости от сорта урожайность достигает 35–40 т/га (рис. 1, 2).

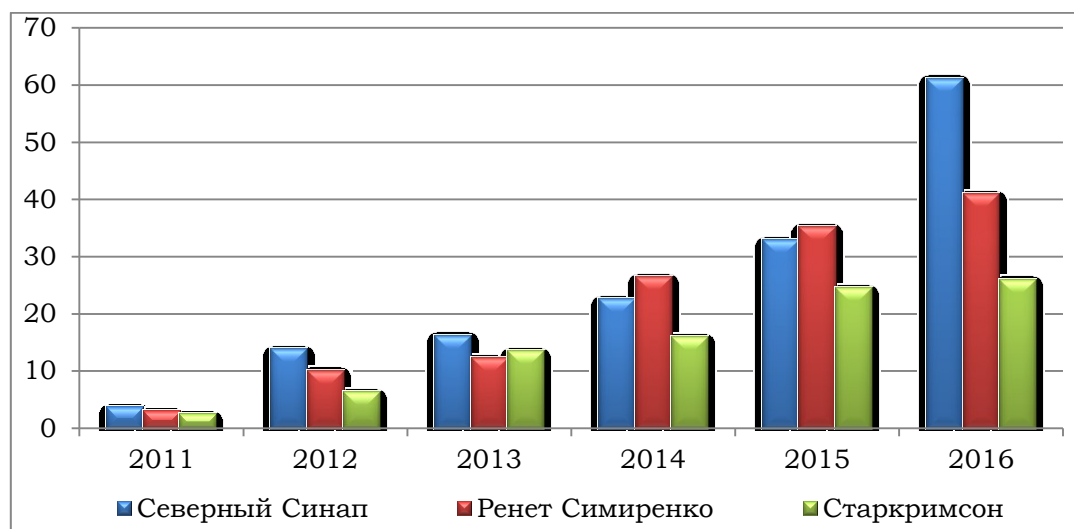


Рис. 1. Динамика нарастания урожайности сортоподвойных комбинаций на подвое 54-118, т/га

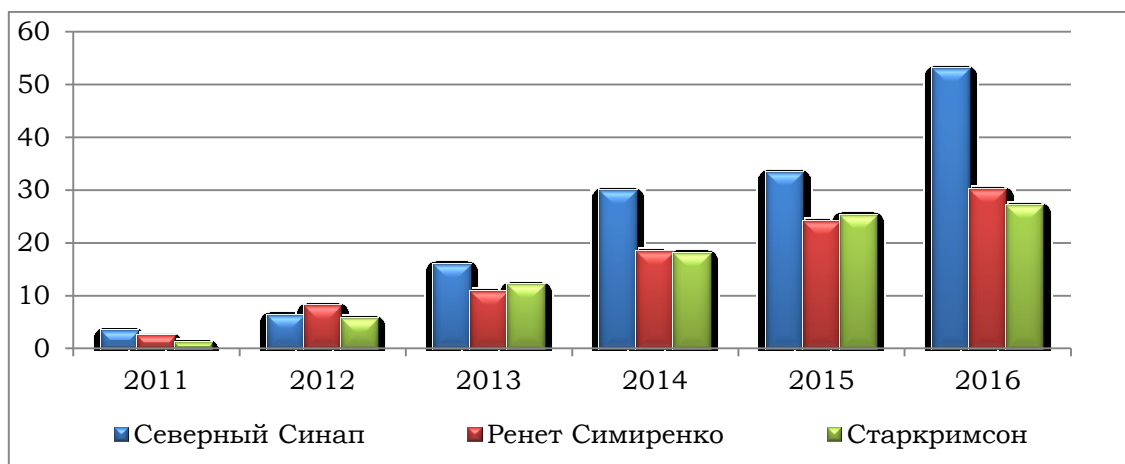


Рис. 2. Динамика нарастания урожайности сортоподвойных комбинаций на подвое 57-545, т/га

Сорта на среднерослых клоновых подвоях дают большое количество плодов высокого товарного качества. Средняя масса плода в зависимости от сортоподвойной комбинации варьирует от 120 до 170 г у плодов первого сорта, от 180 до 307 г – у плодов высшего сорта.

Выделенные сортоподвойные комбинации рекомендуются хозяйствам всех форм собственности Астраханской области

для создания менее дорогостоящих безопорных интенсивных садов. По данным Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства, применение ресурсосберегающих интенсивных технологий возделывания плодовых культур без опоры обеспечивает снижение капитальных затрат на 41 %, снижение ресурсоемкости до 0,59 р./р. вместо 0,67 р./р. при технологиях, предусматривающих применение опорно-шпалерных конструкций, сокращение текущих издержек на производство на 11,5 %, рост рентабельности продукции на 19,4 пункта, что способствует достижению ценовой конкурентоспособности и финансовой устойчивости субъектов отраслевого предпринимательства в условиях импортозамещения [2]. В таблице приведена сравнительная характеристика интенсивного сада с различной плотностью посадки.

Таблица 1

Сравнительная характеристика различных моделей интенсивных садов (по данным СКЗНИИСиВ)

Показатели	Безопорный интенсивный сад	Интенсивный шпалерно-карликовый сад
Схема посадки, м	4,5–6,0 × 2,0–2,5	4,0–4,5 × 1,5–2,0
Площадь размещения, т/га	800–1000	1500–2000
Программированная урожайность, т/га	25–35	40
Стандартность плодов, %	Более 80	90
Срок эксплуатации, лет	25	20

Высокой адаптивностью к почвенно-климатическим условиям Астраханской области и высокой урожайностью характеризуются сортоподвойные комбинации районированных сортов на среднерослых подвоях 54-118, 57-545 и полукарликовом СК2. Они позволяют в условиях импортозамещения динамично развивать площади под безопорными интенсивными садами, дают возможность заниматься интенсивным садоводством мелким и средним производителям, включая фермеров, для которых финансовая составляющая закладки интенсивного сада является основным лимитирующим фактором.

Список литературы:

1. Григорьева, Л. В. Биометрические показатели слаборослых деревьев яблони в интенсивном саду / Л. В. Григорьева, О. А. Ершов // Современные тенденции развития промышленного садоводства. – Самара, 2012. – С. 121–126.

2. Егоров, Е. А. Экономическая сущность ресурсосбережения в интенсивном плодоводстве / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрин, Г. А. Кочьян // Садоводство и виноградарство. – 2014. – № 5. – С. 7–12.

3. Иваненко, Е. Н. Плодоводство Астраханской области (современное состояние, история и перспективы развития: монография // Видовое разнообразие и динамика развития природных и производственных комплексов Нижней Волги. – Москва : Современные тетради, 2003. – С. 98–110.

4. Иваненко, Е. Н. Изучение биопотенциала интродуцированных подвоев яблони в аридных условиях Астраханской области / Е. Н. Иваненко, Л. В. Попова // Сады будущего. – Мичуринск, 2011.

5. Иваненко, Е. Н. Состояние и перспективы развития садоводства в Астраханской области / Е. Н. Иваненко и [др.] // Проблемы и перспективы устойчивого развития садоводства. – Махачкала, 2015. – С. 29–33.

6. Иваненко, Е. Н. Влияние подвоя на биометрические показатели роста сорта яблони Ренет Симиренко в аридных условиях / Е. Н. Иваненко, М. Г. Костенко, Т. В. Меншутина, Л. В. Попова // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий. – Волгоград : Волгоградский гос. аграрный ун-т, 2018. – Т. 1. – С. 179–183.

7. Муханин, И. В. Концепция развития низкочастотных и экологически чистых коммерческих технологий производства плодов в сложных условиях ВТО / И. В. Муханин // Садоводство и виноградарство. – 2014. – № 1. – С. 7–9.

8. Попова, Л. В. Перспективные подвои яблони для почвенно-климатических условий Астраханской области / Л. В. Попова // Современные проблемы повышения продуктивности аридных территорий. – Москва : Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014. – 280 с.

9. Принёва, Л. А. Сады цвели века: история садоводства России / Л. А. Принёва. – Воронеж : Квартал, 2005.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под общ. ред. акад. РАСХН Е. Н. Седова, д. с.-х. н. Т. П. Огольцовой. – Орел : Всероссийский науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур, 1999. – С. 46–47.

ВЛИЯНИЕ РОСТОРЕГУЛЯТОРОВ НА ЦВЕТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫЕ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА

Кущев И. В.

*студент направления подготовки 35.03.04 Агрономия,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. В формировании урожая важное место отводится не только проблеме питания, но и возможности управлять процессами роста и развития с целью наиболее полно реализовать жизненный потенциал растений. Большое значение в решении этой задачи принадлежит физиологически активным веществам (регуляторам роста).

Ключевые слова: регуляторы роста, растения, физиологически активные вещества

В формировании урожая овощных культур важное место отводится не только проблеме питания, но и возможности управлять процессами роста и развития с целью наиболее полно реализовать жизненный потенциал растений. Большое значение в решении этой задачи принадлежит физиологически активным веществам (регуляторам роста).

Регуляторы роста – это органические вещества, обладающие в самых незначительных концентрациях прямым (но не летальным) воздействием на культурные растения. При этом могут целенаправленно ускоряться или замедляться процессы роста, развития и обмена веществ, но без изменения генотипа. Они не относятся к питательным материалам для растений, а лишь являются средством управления биологическими процессами.

С целью исследования воздействия регуляторов роста на цветочные культуры был проведён опыт, в ходе которого были применены такие препараты, как «Эпин экстра», «Иммуноцитифит» и янтарная кислота. Опыт проводился на цветочных культурах: гвоздика, дельфиниум, астра и т. д., – в условиях защищённого грунта (ячейки для выращивания рассады).

Действующее вещество препарата «Эпин экстра» – эпинбрассинолид – это синтетически полученный фитогормон, который полностью соответствует природному. Благодаря действию данного вещества растения легче восстанавливаются после различных стресс-факторов, какими являются низкие температуры, избыток или недостаток влаги, недостаточное освещение и тому подобные явления. Воздействие эпина на растения приводит к активации ферментативных реакций и стимулированию белкового синтеза. Иммунитет растений повышается благодаря стимулированию роста и развития клеток, активизации обменных процессов растительного организма.

Биопрепарат «Иммуноцитифит» является природным удобрением для растений. Он значительно повышает их устойчивость к различным заболеваниям, ускоряет процесс роста, повышает

урожайность культур и минимизирует воздействие фитопатогенных микроорганизмов. «Иммуноцитифит» – это иммуностимулирующий продукт, нашедший своё применение в обработке плодовых и декоративных растений, овощей (огурцов, томатов и картофеля), а также всех видов семян.

Янтарная кислота – вещество без запаха, которое имеет вид белых кристаллов, хорошо растворяется и в воде, и в спирте. На вкус очень похожа на лимонную кислоту. В природе она находится не только в янтаре, но и в животных организмах. Даже небольшое её количество качественно влияет на рост и улучшение урожайности различных культур. Вещество абсолютно безвредное, его применяют не только в сельском хозяйстве, но и в медицине и косметологии. В продаже представлен в виде таблеток и порошка.









В ходе опыта были проведены наблюдения за ростом и развитием растений гвоздики, обработанной указанными препаратами. Результаты опыта представлены в таблице.

По итогам опыта можно наблюдать небольшое преимущество в развитии одного образца и значительное преимущество в развитии трёх образцов по сравнению с контрольным. Хотелось бы сделать акцент на результате обработки растений янтарной кислотой: на фотографии можно наблюдать результат, превосходящий контрольный образец по всхожести и интенсивности прорастания.



Фото. Растения, обработанные янтарной кислотой

Влияние обработки росторегуляторами на растения гвоздики

Срок	Контроль	Препарат 1	Препарат 2	Препарат 3
1 день (посев / обработка)	Без обработки	Эпин экстра	Иммуноцитифит	Янтарная кислота
4 день (всходы на всех образ- цах, в т. ч. на кон- трольном)				
12 день				

На основе полученных данных можно сделать выводы:

- Применение препарата «Эпин экстра» ускоряет рост культуры лишь на этапе всходов.
- При условиях 20 °С появление первых всходов гвоздики происходит на 4–5 день.
- Скорость и энергия роста растений гвоздики, обработанных янтарной кислотой, преобладают в отличие от других препаратов.
- Гвоздика потребляет много воды и положительно реагирует на довольно высокую влажность почвы (75–80 % НВ). При использовании препаратов влажность почвы понижается, следовательно, необходим дополнительный полив.
- После прорастания гвоздику необходимо поместить в тёплое, хорошо освещённое место. Нами использовался фитотрон на базе учебного корпуса в пос. Начало. После помещения культуры в фитотрон с температурой +25 °С, через 4 дня ускорился рост гвоздики, обработанной препаратом «Иммуноцитифит», контроль остался неизменным. Через 6 дней после помещения культуры в фитотрон ускорился рост гвоздики, обработанной янтарной кислотой, и составил наибольшую по величине цифру (росток в 9 см).
- На 20-й день после высадки преобладающими по энергии роста составили культуры, обработанные препаратами «Янтарная кислота» и «Эпин экстра».

Список литературы:

1. А. с. № 1697671. Состав для укоренения черенков ягодных культур / Агафонов Н. В., Аладина О. Н., Лесничева А. Н., Фаустов В. В., Дьяков В. М., Казакова В. Н. – 1991.
2. Аканов Э. Н. Исследование газового режима фитокамеры методом математического моделирования / Э. Н. Аканов // Физиология растений. – 1987. – Т. 34, В. 3. – С. 476–485.
3. Гуськов, А. В. Об участии этилена в ауксин-зависимом ризогенезе / А. В. Гуськов, В. Ю. Ракитин, А. В. Горденков // Регуляторы роста и развития растений. – Москва, 1997. – С. 87–88.
4. Дьяков, В. М. Средства защиты растений на основе органического кремния / В. М. Дьяков // Регуляторы роста и развития растений. – Москва, 1999. – С. 179.
5. Нижко, В. Ф. Физиологически активные соединения и транспорт веществ в растениях / В. Ф. Нижко // Физиология и биохимия культурных растений. – 1983. – Т. 15, В. 3. – С. 3–8.
6. Осипов Ю. В. Типы зеленых черенков крыжовника и их укореняемость / Ю. В. Осипов // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. – 1970. – Т. 4. – С. 216–223.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ
И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР
В ПРИКАСПИЙСКОМ АГРАРНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ НАУЧНОМ
ЦЕНТРЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Мяжкова Е. Г., Асфандиярова М. Ш.

*ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр
Российской академии наук», с. Солёное Займище*

Аннотация. Проанализированы результаты изучения прядильных и масличных культур в ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» в Астраханской области с учётом климатических особенностей региона. Материал для изучения был предоставлен «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова». Проведено агробиологическое изучение коллекционных образцов арахиса различного происхождения из коллекции ВИР. Урожайность у изученных образцов варьировала от 0,7 до 6,9 т/га. Образцы из ВНИИМК отличились высокой урожайностью от 1,6 до 4,6 т/га. По результатам изучения выделены перспективные образцы и линии хлопчатника по комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшей селекционной работы. В ходе научно-исследовательской работы были использованы следующие методики: «Методика полевого опыта» Б. А. Доспехова [3], «Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур» Г. Г. Давидяна [1], «Изучение коллекций прядильных растений (хлопчатник, лен, конопля): методические указания» Г. Г. Давидяна [2], «Методические указания по изучению коллекции арахиса» Н. К. Лемешева [4].

Ключевые слова: арахис, хлопчатник, сафлор, адаптивность, урожайность, Астраханская область

Народнохозяйственная значимость таких технических культур, как хлопчатник, арахис и сафлор, ставит эти культуры в ряд наиболее перспективных в развитии современного земледелия.

В настоящее время всё больше внимания уделяют полноценному, разнообразному и сбалансированному питанию за счёт растительной пищи. Значительная роль в этом плане принадлежит арахису – ценной маслично-белковой культуре мирового земледелия. В ядрах арахиса содержится от 50 до 60 % высококачественного масла, 20–30 % полноценного легкоусвояемого белка и до 18 % углеводов. Растения арахиса отличаются уникальностью химического состава семян, адаптивностью к условиям выращивания, широким практическим применением. При этом степень изучения культуры арахиса недостаточная, степень заинтересованности в продвижении арахиса низкая.

Потребности российской промышленности в арахисе в последние десятилетия удовлетворяются за счёт импорта. По оценкам специалистов доля иностранной продукции на российском рынке арахиса близка к 100 %. Культивирование арахиса в Астраханской

области возможно, что подтверждается многолетними данными, полученными в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»). Суммы активных температур воздуха выше 10 °С в северных и северо-западных районах составляют 3300–3400 °С, а продолжительность тёплого периода (перехода с температуры воздуха выше 0 °С) по территории области – 230–260 дней.

Хлопчатник – важнейшая мировая культура комплексного использования. Главное значение хлопчатник имеет как прядильная культура, однако его семена также находят различное применение, особенно в качестве сырья для производства масла пищевого и технического назначения. Кроме того, хлопчатник используют при производстве бездымного пороха. На сегодняшний день интерес к прядильным культурам постоянно повышается в связи с ростом потребности в натуральных волокнах и отказом от использования во многих случаях синтетических материалов, прежде всего, в одежде. Создание отечественных сортов хлопчатника с природноокрашенным волокном позволит повысить рентабельность культуры хлопчатника в России и наладить производство отечественных изделий из такого волокна, что будет способствовать оздоровлению промышленности страны.

Сафлор относится к разряду ценных технических культур. Цветки сафлора применяются для окрашивания тканей, их них получают красители для пищевой промышленности. Так как сафлоровое масло относится к высыхающим, оно используется для приготовления олифы, при изготовлении лаков, линолеума, в мыловарении. Культура сафлора находит очень широкое применение. В настоящее время сафлор используют как масличную, техническую, красящую, лекарственную и кормовую культуру. Но в первую очередь культуру сафлора возделывают для производства растительного масла. Нарращивать производство растительного масла за счёт увеличения площадей, занятых под подсолнечником, горчицей и другими масличными культурами, нецелесообразно из-за фитосанитарных ограничений. Повышение урожайности масличных культур в Нижнем Поволжье также сдерживает дефицит осадков в вегетацию. В связи с аридизацией климата остро стоит вопрос о расширении площадей возделывания засухоустойчивых масличных культур, дающих стабильные и высокие урожаи. Сафлор красильный является одной из перспективных масличных культур, обладающей высокой потенциальной продуктивностью и способностью противостоять экстремальным условиям внешней среды в условиях аридного климата.

Установлено, что в семенах сафлора может накапливаться до 60 %, а в плодах – до 37 % растительных масел. В результате

исследования, проведённого в Казахской академии питания, установлено, что масло сафлора содержит до 82 % линолевой кислоты (витамина F). Одна из особенностей этой кислоты заключается в том, что в организме человека она не синтезируется, поступает только с пищей, при этом она имеет очень большое значение для повышения иммунитета. С её помощью значительно усиливается общая сопротивляемость вирусам и бактериям. Сафлор рассматривается и как кормовая культура: неколючие сорта сафлора используют в чистом виде или в смесях с другими культурами на сено, силос, зелёный корм.

Семена арахиса и хлопчатника были предоставлены Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова». При закладке опытов и в дальнейшем изучении были использованы методики Г. Г. Давидяна «Изучение коллекций прядильных растений (хлопчатник, лен, конопля): методические указания», «Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур», Б. А. Доспехова «Методика полевого опыта», Н. К. Лемешева «Методические указания по изучению коллекции арахиса».

Целью исследований культуры арахиса являлось агробиологическое изучение коллекционных образцов арахиса различного происхождения из коллекции ВИР. В задачи исследования входило: изучение биологических особенностей коллекционных образцов арахиса; изучение образцов арахиса по хозяйственно ценным признакам; выделение источников скороспелости, урожайности, крупносемянности и адаптивности; восстановление всхожести семян арахиса.

Целью в научно-исследовательской работе по изучению коллекции хлопчатника было выделение перспективных образцов и линий по комплексу хозяйственно ценных признаков, физико-механическим свойствам волокна для дальнейшей селекционной работы. В задачи исследований входило: изучение коллекционных образцов с белым и природноокрашенным волокном по хозяйственно ценным признакам; отбор биотипов для механизированной уборки (высота не более 70–80 см, тип ветвления 0–1, число коробочек 6–7); размножение полученных линий.

На протяжении всего периода изучения культуры арахиса в ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» отработывалась и совершенствовалась технология возделывания арахиса.

В климатических условиях севера Астраханской области посев проводят в I или II декаде мая при температуре почвы 14–15 °С на глубине 10 см. Ширина междурядий составляет 0,7 м, семена высевают по одной стороне капельной ленты на расстоянии 0,15 м, таким образом, площадь питания одного растения составляет

0,105 м² (0,7 м × 0,15 м). При такой схеме посева густота стояния составляет 95, 3 тыс. шт./га.

Природно-климатические условия Астраханской области таковы, что ведение растениеводства нецелесообразно без орошения. Орошение посевов арахиса за все годы изучения в ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» осуществляется посредством капельного орошения. На протяжении всей вегетации для поддержания 75–80 % НВ проводятся поливы с поливной нормой 150–160 м³/га. Метеорологические условия устанавливают количество поливов и тем самым определяют оросительную норму для арахиса за весь период вегетации. В среднем оросительная норма на капельном орошении находится в диапазоне 3000–3750 м³/га.

Арахис требователен к питательным веществам, особенно к азотному и фосфорному питанию. Арахис, хотя и относится к азотфиксирующим растениям, но на начальном этапе своего роста и развития нуждается в азотном питании.

Под арахис необходимо использовать органические и минеральные удобрения. Хорошо перепревший навоз следует вносить в количестве 20–30 т/га под вспашку. Из минеральных удобрений требуется на 1 га вносить: азота – 60–70 кг д. в.; фосфора – 60–70 кг д. в.; калия – 45–55 кг д. в.

Азотные удобрения лучше использовать в виде подкормки. При норме азотных удобрений более 60 кг д. в. азота на 1 га часть из них (примерно 30 %) необходимо вносить под предпосевную обработку, а остальные – в подкормки. Внесение минеральных удобрений осуществляется посредством фертигации.

Комплекс мероприятий по уходу за арахисом заключается не только в уничтожении сорняков, но и поддержании почвы в рыхлом состоянии в течение всего периода вегетации, что способствует сохранению в почве питательных веществ и влаги и созданию благоприятных условий для лучшего доступа света, тепла и воздуха.

Окучивание является эффективным приёмом агротехники возделывания культуры арахиса. Цель окучивания растений арахиса заключается в максимальном погружении гинофор в почву. Если это сделать своевременно, гинофоры успеют сформировать урожай, таким образом, окучивание способствует повышению урожайности. Окучивание целесообразно проводить влажной почвой, после осадков или полива. Глубина окучивания – 8–10 см.

Признаком спелости арахиса служат хорошая выполненность бобов и твёрдость семян, наличие сетчатого рисунка бобов и их жёлтый цвет.

К уборке арахиса приступают в солнечную, сухую погоду, чтобы уборка и сушка были закончены до наступления дождей и первых осенних заморозков. После уборки влажность бобов

необходимо довести до стандартной. Стандартная влажность для арахиса по ГОСТу составляет 9 %.

В ходе НИР по культуре арахиса в ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» было изучено более 400 сортообразцов (отечественных и из различных стран), урожайность неочищенных бобов изученных образцов за все годы изучения варьировала от 0,7 до 5,1 т/га. В таблице представлены данные по урожайности сортообразцов арахиса.

Таблица

Урожайность сортообразцов арахиса

Сорт, сортообразец	Урожайность, т/га			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее
St Отрадокубанский	1,7	2,1	1,6	1,8
Ташкентский 32	3,9	4,1	4,4	4,1
ВНИИМК № 2059	3,1	2,9	3,4	3,1
ВНИИМК № 2056	4,0	3,8	4,1	4,0
ВНИИМК № 2045	3,7	4,7	4,5	4,3
ВНИИМК № 2050	5,2	5,3	4,9	5,1

Анализируя таблицу, видим, что урожайность в среднем за 2016–2018 гг. варьировала от 3,1 до 5,1 т/га. Так, сорт Отрадокубанский, взятый в качестве стандарта и внесённый в Госреестр, показал урожайность 1,8 т/га, сорт Ташкентский – 3,2–4,1 т/га. Образцы из ВНИИМК отличились высокой урожайностью – от 3,1 до 5,1 т/га. Так, сортообразец ВНИИМК № 2059 по каталогу ВИР показал урожайность 3,1 т/га, сортообразец ВНИИМК № 2056 – 4,0 т/га, сортообразец ВНИИМК № 2045 – 4,3 т/га, сортообразец ВНИИМК № 2050 – 5,1 т/га.

Научно-исследовательская работа по созданию селекционного материала сельскохозяйственных культур, адаптированных к условиям Северного Прикаспия, ведётся в ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» с 1990-х гг. Конкретно, за период исследований изучено более 2000 образцов хлопчатника со всех стран мира, представляющих собой лучший генофонд отечественной и зарубежной селекции. Такое многообразие образцов позволило выделить селекционный материал по комплексу хозяйственно ценных признаков с периодом вегетации 120 дней, потенциальной урожайностью 2,5–5,0 т/га, выходом волокна 35–40 % и длиной волокна более 30 мм, с 4–7 типами волокна, наиболее востребованные текстильной промышленностью.

подавляющую часть производимого волокна составляет волокно белого цвета, но в последние десятилетия в мире развивается такое направление селекции, как создание сортов хлопчатника с природноокрашенным волокном. В коллекции ВИР содержится свыше 100 образцов с естественно окрашенным волокном различных оттенков (коричневого, зелёного, сиреневого). В ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» наряду с образцами хлопчатника с белым волокном,

изучаются и образцы хлопчатника с природноокрашенным волокном. По комплексу хозяйственно ценных признаков выделились образцы с периодом вегетации 95–110 дней с высоким выходом волокна 37 %, длиной волокна более 30,0 мм и качеством волокна 4–5 типов, на основе которых созданы перспективные линии с коричневым и зелёным цветом волокна, прошедшие длительный отбор и адаптированные к местным условиям. В 2016 г. была подана заявка на сорт с белым волокном Прикаспий-1, в 2017 г. – заявка на сорт с кремовым цветом волокна Браун. В 2018 г. сорт Прикаспий-1 внесён в Госсортеестр, в 2019 г. – сорт Браун также внесён в Госреестр.

В настоящее время работа по изучению мирового генофонда продолжается, получены перспективные линии для создания новых сортов хлопчатника.

В ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» на протяжении многих лет проводятся исследования по изучению культуры сафлора, в 2003 г. в Госреестр был включен сорт сафлора Астраханский 747, районированный по всем зонам возделывания культуры. Сафлор красильный, имеющий другое название – шафран дикий, представляет из себя травянистое растение, однолетник, относится к семейству астровых (сложноцветных) – Asteraceae (Compositae).

Лучшими предшественниками сафлора являются озимые и яровые колосовые культуры, а также пропашные. Обработка почвы – общепринятая для зоны возделывания. Ширина междурядий составляет 0,15–0,30 м. Густота стояния растений – 300–450 тыс. шт./га. Убирать сафлор можно как прямым комбайнированием, так и отдельным способом.

Список литературы:

1. Давидян, Г. Г. Изучение коллекций прядильных растений (хлопчатник, лен, конопля): методические указания / Г. Г. Давидян, И. Ф. Другова, С. Н. Кутузова и др. – Ленинград, 1978. – С. 3–6.
2. Давидян, Г. Г. Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур / Г. Г. Давидян. – Ленинград : Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова (ВИР), 1976. – 22 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 336 с.
4. Лемешев, Н. К. Методические указания по изучению коллекции арахиса / *Arachis hypogaea* L./ Н. К. Лемешев, С. Н. Кутузова. – Ленинград : Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова (ВИР), 1995. – 25 с.

КАРАНТИННЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ КАРТОФЕЛЬНАЯ МОЛЬ (*PHTHORIMAEA OPERCULELLA* ZELLER)

Письменная О. В.

*магистрант направления подготовки 35.04.04 Агрономия,
программа «Карантин и защита растений», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. В последнее время на территории Российской Федерации наблюдается расширение ареала карантинного вредителя картофельной моли. Это связано с тем, что она не имеет у нас естественных врагов, которые помогали бы в борьбе с ней и сдерживали её распространение. На большей части территории страны картофельная моль представляет опасность исключительно как вредитель запасов в хранилище. Мониторинг картофельной моли является важной частью управления популяциями этого насекомого. Феромонные ловушки, которые привлекают самцов насекомого, показали прекрасную эффективность для учёта. Мониторинг популяций является одним из наиболее важных компонентов плана комплексной борьбы с вредителями. Он даёт представление о присутствии насекомых, их количестве и распределении, а также позволяет определить оптимальные сроки применения инсектицидов.

Ключевые слова: картофельная моль, карантинный вредитель, мониторинг, феромонные ловушки, самцы

Картофельная моль (*Phthorimaea operculella* Zeller) – карантинный вредитель, ограниченно распространённый на территории Российской Федерации. Эта бабочка происходит из Центральной и Южной Америки, является серьёзным вредителем картофеля и других пасленовых культур.

В последнее время на территории Российской Федерации наблюдается расширение ареала картофельной моли, что связано, по-видимому, с потеплением климата и современными ритмами движения подкарантинных материалов.

Кормовыми растениями картофельной моли являются культурные и дикие растения семейства пасленовых: картофель, баклажан, табак, физалис, белена, дурман. На этих растениях вредитель полноценно развивается и даёт потомство. В меньшей степени повреждаются перец, томаты и другие представители пасленовых. С точки зрения предпочтительности картофель является для вредителя основной культурой.

Развиваясь в тропическом поясе, картофельная моль не имеет диапаузы. Пороговой температурой развития моли является температура 10 °С. При температуре выше пороговой развитие происходит непрерывно. Продолжительность развития в зависимости от температуры сильно варьирует. При оптимальной температуре 20–27 °С одно поколение картофельной моли развивается в течение 28–30 дней. При температуре в хранилищах (погребах) 15–20 °С

развитие поколения продолжается 60–70 дней, а при 8–20 °С – около 120–150 дней.

В хранилищах с регулируемой температурой при оптимальном режиме хранения 3–5 °С в течение 4–5 месяцев все стадии развития вредителя погибают или становятся нежизнеспособными.

Вредоносной стадией является гусеница. Она повреждает листья, стебель, клубни. При высокой плотности может снижать фотосинтетическую активность растения. Клубни на посадках повреждаются только там, где они выходят на поверхность или над ними расположены трещины.

Картофельную моль, как и любой карантинный объект, выявляют в местах повышенного риска её появления. Такими местами могут быть посеы картофеля, баклажана, примыкающие к железнодорожным путям, шоссейным дорогам, станциям, аэропортам, мостам, паромам.

В хранилищах следует обратить внимание на поврежденный картофель в наиболее прогреваемых местах, около входа в хранилище, в местах сортировки клубней.

При визуальном обследовании культур на посевах выявляют имаго и гусеницы картофельной моли. Она обладает характерным порхающим полётом, постоянно меняющим направление. Обследование на выявление бабочек проводят незадолго до сбора клубней (урожая) в период, когда численность её наибольшая.

В настоящее время картофельная моль очень легко выявляется с помощью феромонных ловушек. На кормовых культурах ловушки устанавливаются около дорог, открытых пространств, вблизи посевов. Ловушки устанавливаются на 20–25 см выше растения или выше поверхности почвы, если выявление ведётся после сбора урожая.

В хранилищах феромонные ловушки вывешиваются при температуре не ниже +13 °С.

Собранных гусениц и бабочек определяют до вида в лабораторных условиях.

На большей части территории страны картофельная моль представляет опасность исключительно как вредитель запасов в хранилище. Но это совсем не значит, что избавиться от вредителя просто. Из агротехнических мер рекомендуются следующее. Посадку картофеля проводим только чистыми от вредителя, здоровыми клубнями и на глубину не менее 15 см. Кусты картофеля после полива следует регулярно окучивать, чтобы молодые клубни находились под слоем почвы не менее 5 см. Требуется регулярное обкашивание и уничтожение сорняков. Выкапывать картофель на зараженном картофельной молью поле следует в начале пожелтения ботвы, не допуская её высыхания, либо за 5–7 дней до уборки ботву скосить и сжечь.

Для химической борьбы с картофельной молью используются инсектициды: «Арриво», «Данадим», «Децис», «Золон», «Цимбуш», «Шерпа» и др.

Картофельная моль не имеет у нас естественных врагов, которые помогали бы в борьбе с ней и сдерживали её распространение. Поэтому введение карантина в местах появления бабочек или гусениц картофельной моли – мера оправданная и необходимая.

Мониторинг картофельной моли является важной частью управления популяциями этого насекомого. Феромонные ловушки, которые привлекают самцов насекомого, показали прекрасную эффективность для учёта. Мониторинг популяций является одним из наиболее важных компонентов плана комплексной борьбы с вредителями. Он даёт представление о присутствии насекомых, их количестве и распределении, а также позволяет определить оптимальные сроки применения инсектицидов.

Борьба с картофельной молью должна быть комбинированной, комплексной. Против неё необходимо использовать как агротехнические, так и химические средства борьбы. Это насекомое достаточно плодовитое и масштабы его заселения иногда достигают критического уровня. И это настоящая проблема для всех, так как бороться с картофельной молью достаточно сложно.

Список литературы:

1. Биологическая защита растений / под ред. М. В. Штерншис. – Москва : Колос, 2004. – 264 с. – (Серия «Учебники и учебные пособия для вузов»).
2. Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации: справочник / под ред. С. А. Данкверта, М. И. Маслова, У. Ш. Магомедова, Я. Б. Мордковича (науч. ред.). – Воронеж : Научная книга, 2009. – 449 с.
3. Глазовская, М. А. Природа и сельское хозяйство Волго-ахтубинской долины и дельты Волги / М. А. Глазовская, А. Н. Ракитникова. – Москва : Московский гос. ун-т, 1962. – 450 с.
4. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В. А. Зинченко. – Москва : Колос, 2005. – 232 с.
5. Карантин растений / под ред. А. С. Васютина. – Москва, 2002. – 536 с. – (Серия «Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений»).
6. Савотиков, Ю. Ф. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации / Ю. Ф. Савотиков, А. И. Сметник. – Нижний Новгород : Арника, 1995. – 231 с.
7. Шутова, Н. Н. Справочник по карантинным и другим опасным вредителям, болезням и сорным растениям / Н. Н. Шутова. – Москва : Колос, 1970. – 240 с.

ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА В ПРИВОЛЖСКОМ РАЙОНЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Плюйко И. Р.

*студент направления подготовки 35.03.04 Агрономия,
ФГБОУ ВО АГУ*

Шахмедова Ю. И.

*доцент кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Распространённые на территории дельты Волги пойменные луговые и ильменно-луговые почвы содержат 1,5–4,0 % гумуса, 60–130 мг/кг гидролизуемого азота, 30–35 мг/кг подвижного фосфора и 250–500 мг/кг обменного калия. Причём они очень пёстры по почвенному плодородию и нередко засолены водорастворимыми солями вследствие близкого от поверхности залегания засоленных грунтовых вод. Преобладает хлоридно-сульфатный тип засоления. Реакция почвенной среды близка к нейтральной. Горох в нашей стране – основная зерновая бобовая культура. Он занимает около 70 % площади посева, занимаемой зерновыми бобовыми растениями. Возделывают его в основном как продовольственную культуру. В Астраханской области из-за недостаточного плодородия почвы горох в промышленных масштабах не возделывается. Благодаря высокому содержанию белка горох можно рекомендовать в качестве кормовой культуры для выращивания на сено. Большое значение для поддержания плодородия почвы использовать бобовые культуры в овощных севооборотах, для накопления и фиксации азота.

Ключевые слова: горох, факторы роста, белок, зернобобовые, азот

Основными предпосылками для развития или возможности произрастания сельскохозяйственных культур является тепло. Количество тепла, поступающего на данную территорию, может быть учтено путём подсчёта сумм температур за определённый период. В агроклиматологии для характеристики теплообеспеченности территории принято пользоваться суммами активных (положительных) температур воздуха за период с температурами выше 10 °С.

Продуктивность сельскохозяйственных культур при достаточном количестве тепла и других факторах роста (питательных веществ, света) в основном определяется обеспеченностью их влагой, особенно продуктивной, т. е. когда количество выпавших осадков составляет 10 мм, или 10 м³ на 1 га.

Территория Приволжского района по агроклиматическому районированию входит в подрайон 1аБ. [4]. Климат очень сухой (ГТК < 0,3), жаркий. Сумма положительных температур за период со среднесуточной температурой воздуха более +10 °С составляет 3450–3600°. Среднесуточная температура в январе колеблется от –7 до –9 °С, средний из абсолютных минимумов температуры воздуха равен –25...–30 °С. Средний из абсолютных минимумов температуры почвы колеблется от 5 до 10°. Лето жаркое, средняя

месячная температура июля +24,5...+25 °С. Продолжительность безморозного периода 180–200 дней. Переход температуры воздуха через 10° составляет 170–180 дней, на почве продолжительность безморозного периода на 20–25 дней короче, чем в воздухе.

Горох – древнейшая культура. Родиной его считают Восточный Афганистан. На территории нашей страны горох стали возделывать в III–II тысячелетиях до н. э. В мировом земледелии им занято около 14 млн га. В России посевами гороха занято менее 4 млн га. Они размещены в центральных районах Нечерноземной зоны, в Центрально-Черноземной зоне, Поволжье и на Урале. После развала СССР из районов возделывания гороха выпали: Украина, Белоруссия, Казахстан и Прибалтийские страны. На данный момент экспорт зерна из России в течение последних нескольких лет неуклонно растёт. В 2016 г. общий объём экспорта зерна (включая зернобобовые культуры), не включая поставки в страны Таможенного союза ЕАЭС, достиг 34 545,5 тыс. т, что на 10,8 %, или 3 362,7 тыс. т), больше, чем в 2015 г., и на 12,6 %, или на 3 876,8 тыс. т, превышает показатели 2014 г. При этом, в 2016 г. рост в экспортных поставках наблюдается у пшеницы, кукурузы, риса, проса, гороха, фасоли и чечевицы. Объёмы экспорта ячменя, ржи, овса, гречихи, сорго, нута, напротив, снизились. Наибольшую долю в экспорте зерна из России в 2016 г. занимают такие культуры, как: пшеница – 72,5 % в общем объёме экспорта зерна из РФ; кукуруза – 15,4 %; ячмень – 8,3 %; горох – 2,0 % [1].

Семена гороха содержат до 28 % белка, до 62 % углеводов, а также витамины и минеральные соли, необходимые для питания человека и животных, отличаются хорошей развариваемостью и высокими вкусовыми качествами. Спелые семена употребляют в пищу в варёном виде, для переработки на муку. Недозревшие бобы используются в консервной промышленности.

Горох также возделывается для получения зелёного корма, сена, силоса и витаминной муки. Гороховая солома – хороший грубый корм для скота.

Горох имеет большое агротехническое значение, способен накапливать в почве до 40 кг/га азота, как парозанимающая культура является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных растений [2].

Использование в предпосевной обработке семян бактериальных и ростостимулирующих препаратов способствует активизации процессов прорастания семян и повышает полевую всхожесть гороха. В среднем за годы исследований предпосевная обработка семян гороха экстрасом повысила полевую всхожесть гороха на 6,3 %.

Экстрасол – микробиологический препарат, применяемый в сельском хозяйстве, обладает ростостимулирующим и защитным действием. Обладает комплексом полезных свойств: способностью

синтезировать в процессе своего роста вещества, подавляющие развитие фитопатогенных грибов и бактерий, являющихся возбудителями болезней растений, синтезировать вещества, стимулирующие рост и развитие растений [3].

За счёт активной колонизации корней растений полезные бактерии улучшают развитие корневых волосков и увеличивают их поглотительную способность. Таким образом, питательные элементы – азот, фосфор и калий – эффективнее усваиваются растениями из почвы и внесённых в неё удобрений. Это позволяет на 30–40 % снизить дозы внесения удобрений или дополнительно вовлечь в агроценоз биогенные элементы и при этом получать такой же урожай или даже выше. Бактерии *Bacillus subtilis* Ч-13, поселяясь на корнях растений, усиливают их иммунитет и устойчивость к стрессам, таким как заморозки или засуха.

Среди зерновых бобовых культур горох занимает первое место. Средняя урожайность его семян 15–17 ц/га. Самая высокая урожайность гороха (64,3 ц/га) была отмечена на Новоаннинском сортоучастке Волгоградской области. В совхозе «Петровский» Липецкой области получают по 42 ц/га семян гороха. Культура даёт высокие урожаи зелёной массы – 300–400 ц/га, зелёного горошка собирают до 80–90 ц/га.

Астраханская область с богатейшими запасами земельных ресурсов имеет огромные предпосылки для успешного развития данного направления сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Айтпаева, А. А. Эффективное орошаемое земледелие – основа успешного развития регионального АПК / А. А. Айтпаева. – Москва : КНОРУС ; Астрахань : Астраханский гос. ун-т, 2016.
2. Бердникова, А. В. Почвы Астраханской области / А. В. Бердникова. – Москва : ГУГК, 1966. – С. 25.
3. Коломиец, Э. И. Биологические препараты на смену химическим / Э. И. Коломиец, Т. В. Романовская // Защита и карантин растений. – 2006. – № 10. – С. 15.
3. Челобанов, Н. В. Земледелие в Астраханской области / Н. В. Челобанов. – Астрахань : Факел, 1998. – 432 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ТОМАТНОЙ МОЛЬЮ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Фрусова А. А.

студент направления подготовки 35.03.04 Агрономия,
ФГБОУ ВО АГУ

Шахмедова Ю. И.

доцент кафедры агротехнологии, инженерии и агробизнеса,
ФГБОУ ВО АГУ

Аннотация. В связи с успешным развитием возделывания томатов в защищенном грунте в Астраханской области очень остро встаёт вопрос о мерах борьбы с карантинными вредителями овощных культур. Нами изложены способы выявления и методы борьбы с томатной молью, вредителем, способным полностью уничтожить посадки паслёновых культур. Из-за увеличения площадей защищённого грунта и отсутствием информированности граждан, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции, а также в целях предотвращения карантинной ситуации даны разработанные специалистами «Россельхозцентра» на основании анализа проведённых исследований и испытаний пестицидов система защиты томатов от томатной моли на территории региона.

Ключевые слова: томат, томатная моль, Астраханская область, паслёновые

Астраханская область, после развала Советского Союза, является одним из основных регионов по производству овощной продукции, почти полностью перешедшим на иностранные гибриды, и ухудшением карантинного контроля столкнулась с огромным количеством болезней и вредителей. Один из основных карантинных вредителей паслёновых культур является томатная моль. Имея высокий репродуктивный потенциал, томатная моль быстро распространяется и приносит огромные потери сельскому хозяйству, нанося большой урон паслёновым культурам, в первую очередь томатам, перцу, картофелю, баклажанам. Томатная моль вредит культурам как открытого, так и закрытого грунта, что наносит значительный экономический ущерб сельскому хозяйству.

Родиной томатной моли (*Tuta absoluta*) является Южная Америка. На данный момент томатная моль широко распространена во многих странах. С 2006 г. насекомое выявлено в Испании, где нанесло существенный ущерб урожаю томатов. С 2008 г. томатная моль была зарегистрирована в Бразилии, Марокко, Франции, Италии, Колумбии, Великобритании, Венесуэле, Португалии, Германии, Греции, Швейцарии, Болгарии, Турции, Египте, Тунисе, Украине, России [5].

Впервые на территории Российской Федерации томатную моль обнаружили при досмотре помидоров на пограничных пунктах Калининградской области и г. Краснодаре [6]. В 2015 г. томатная моль была зафиксирована и на территории Астраханской области.

Растения подвергаются заражению с момента высадки рассады вплоть до плодоношения, повреждая листья, стебли и плоды.

Цикл развития томатной моли зависит от температуры окружающей среды. Астраханская область, находящаяся в зоне полупустынь, имеет все шансы стать второй родиной для данного вредителя. В среднем жизненный цикл томатной моли составляет 25–80 дней. В условиях открытого грунта – от 30 до 80 дней, в защищённом грунте – 25–30 дней. Наименьший температурный порог развития томатной моли составляет 9 °С. При температуре 25–30 °С вредитель может давать до 12 поколений в год. Плодовитость самок томатной моли составляет 250–300 яиц. Бабочки активны ночью, днём скрываются под листьями. Самка откладывает в среднем 250 яиц на обратной стороне листьев и стеблей. Яйца бледно-жёлтого цвета, мелкие, цилиндрические, длиной от 0,3 до 0,5 мм. Отродившаяся из яйца гусеница изначально зелёная, с тёмно-серой головой, позже она приобретает красноватый оттенок и по мере роста достигает длину тела около 9 мм (гусеницы старшего возраста). Куколка достигает около 6 мм в длину. Бабочка томатной моли серебристо-серого цвета, тело длиной от 6 до 7 мм, размах крыльев 10–12 мм [3; 4].

Борьба с томатной молью – довольно трудоёмкий, длительный процесс, включающий в себя целый комплекс мероприятий, направленный на снижение численности вредителя, в условиях экологической безопасности [2]. Помимо этого, огромную роль играет непорядочность многих производителей сельскохозяйственных культур, старающихся сэкономить на специалистах карантинной службы и допускающие распространение вредителя.

Для предотвращения распространения томатной моли необходимо применять следующие мероприятия:

- своевременное обследование культур помидора и других паслёновых на выявление очагов заражения;
- обязательное уничтожение плодов, растений и их остатков, заражённых вредителем, для предотвращения повторного распространения и заражения культур;
- отлов вредителя при помощи феромонных ловушек для уменьшения численности популяции [1];
- плановая обработка посадок восприимчивых культур в период вегетации, используя не более двух раз подряд один и тот же препарат.

Специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентра» по Астраханской области на основании анализа проведённых исследований и испытаний пестицидов была разработана система защиты томатов от томатной моли на территории региона. В систему защиты входит своевременная обработка томатов открытого и защищённого грунта против томатной моли:

- фаза всходов и активного роста ботвы – «Кораген» (0,3 л/га);
- фаза цветения – «Авант» (0,4 л/га);
- фаза плодообразования – «Волиам Флекси» (0,4 л/га);
- фаза созревания – «Биостоп» (5 л/га).

Список литературы:

1. Даминов, И. Феромонные ловушки для защиты растений от томатной минирующей моли (*Tuta absoluta*) / И. Даминов // Гавриш. – 2012. – № 4. – С. 14.
2. Добрынина, С. И. Особенности борьбы с южноамериканской томатной молью (*Tuta absoluta* Meyrick) / С. И. Добрынина, В. И. Гритун-Порат // Гавриш. – 2012. – № 4. – С. 12–13.
3. Жимерикин, В. Н. Южноамериканская томатная моль / В. Н. Жимерикин, М. К. Миронова, М. В. Дулов // Защита и карантин растений. – 2009. – № 6. – С. 34–35.
4. Заец, В. Г. Томатная минирующая моль – опасный карантинный вредитель / В. Г. Заец, Ш. Х. А. А. Равашдех // Защита и карантин растений. – 2011. – № 12. – С. 35–36.
5. Ижевский, С. С. Новости ЕОКЗР. Появление томатной моли в Европе / С. С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2008. – № 5. – С. 45.
6. Ижевский, С. С. Томатная минирующая моль выявлена уже в России / С. С. Ижевский, А. К. Ахатов, С. Ю. Синев // Защита и карантин растений. – 2011. – № 3. – С. 40–44.

АЭРОПОНИКА КАК АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОЦЕСС ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

Щербаков Д. А.

*магистрант направления подготовки 35.04.06 Агрономия,
программа «Агромехатроника», ФГБОУ ВО АГУ*

Аннотация. Аэропоника – высокотехнологичный процесс выращивания растений в воздушной среде без использования почвы, при котором питательные вещества к корням растений доставляются в виде аэрозоля. Системы, основанные на аэропоническом методе, полностью автоматические. Они значительно проще и надёжнее систем, использующих субстраты. Электронные датчики аэропонных установок делают участие человека в процессе выращивания растений минимальным. Предлагаемый способ позволяет на ограниченных посадочных площадях выращивать значительно большее количество растений, чем в открытом грунте или в теплице. Применение современных питательных растворов позволяет значительно увеличивать урожайность культур и сокращать площади под их посев. На сегодняшний день технология экономически эффективна при выращивании отдельных видов овощей.

Ключевые слова: аэропоника, воздушно-питательная среда, светодиоды, бессубстратная технология, экологически чистая продукция

В настоящее время существует проблема выращивания сельскохозяйственной продукции в районах с дефицитом пригодных для этого земель, а также в регионах с недостатком пресной воды. Большая часть почвы, способная приносить урожай, уже задействована, часть её повреждена в процессе использования. В связи с этим возникает вопрос развития сельского хозяйства в условиях городской среды. Данные проблемы требуют поиска решений, связанных с использованием способов беспочвенного выращивания растений. Одним из таких способов является метод аэропонного выращивания растений [4, с. 138].

Процесс выращивания растений без использования почвы, в котором питательные вещества доставляются к корням растений путём распыления водного раствора в виде аэрозоля, называется аэропоникой [4, с. 138]. Аэропоника – аэрозольный метод доставки питательных веществ к корням растений. Корни растений висят в воздухе и орошаются питательным раствором через непродолжительные промежутки времени, поэтому корни не успевают высохнуть. Системы, основанные на аэропоническом методе, полностью автоматические. Они значительно проще и надёжнее систем, использующих субстраты, которым необходимо время для набухания [1, с. 1]. При автоматизированной системе аэропонного выращивания растений корневая система увлажняется двумя методами: опрыскивание питательным раствором (аэрозольный метод); регулярное подтопление или постоянное нахождение нижней части в растворе.

Прибор выполнен из пластика. Имеет блок электронного управления. Блок управления должен регулировать параметры

подачи водяного пара, интенсивность и длительность освещения, подавать сигналы о необходимости произвести какие-либо операции (сменить воду, добавить удобрения). Блок управления оснащён кнопками для введения необходимых рабочих параметров. Сверху располагается герметичный поддон, в котором находится питательный раствор. В крышке поддона имеется от 5 до 8 отверстий под посадку растений. К блоку управления, соединённому с поддоном посредством специального раздвижного кронштейна (редуцирующегося по высоте), крепится специальная крышка – плафон, облицованная отражающим покрытием, оснащённая двумя специальными лампочками, дающими рассеянный свет. От типа выбранной программы свет и полив регулируются автоматически. Влажность воздуха достигает 100 %, к корням поступает вода с растворёнными в ней удобрениями. Также растения получают достаточное количество света [3, с. 93].

Один из наиболее современных приборов, появившихся в последнее время и предназначенных для выращивания любых растений из семян в домашних условиях, – “Aero Garden”. Он представляет собой полностью автоматизированный интеллектуальный пропатор, который обеспечивает подачу воды, питательных веществ и необходимый цикл освещения в течение суток. Эти параметры настраиваются в зависимости от вида проращиваемых семян и стадии проращивания. В устройстве применяется технология аэропоники, которую использует NASA. Это обеспечивает в три раза более высокие темпы роста, чем в почве, без сорняков и беспорядка. “Aero Garden” выпускается в нескольких модификациях. Нижняя часть – рабочий стол с питательной средой и пультом управления, верхняя часть – осветитель [2, с. 2].

Предлагаемый способ позволяет на ограниченных посадочных площадях выращивать значительно большее количество растений, чем в открытом грунте или в теплице. Успех культивирования растений достигается за счёт более точного и быстрого регулирования параметров корнеобитаемой среды (рН питательного раствора, содержание макро- и микроэлементов, влажность, температура и электропроводимость питательного раствора, аэрация корней) [5, с. 5]. Так, например, легко контролируемые параметры минерального питания дают возможность регулировать развитие разных видов. Отсутствие конкуренции за питание и свет позволяют загущать посадки -- на 1 м² высаживают до 600 пробирочных растений для адаптации и дальнейшего доращивания. Кроме того, отсутствие почвы исключает стерилизацию субстрата, борьбу с соответствующими болезнями и упрощает уход за растениями [5, с. 6].

Применение современных питательных растворов позволяет значительно увеличивать урожайность культур и сокращать площади под их посев. Разработки в области проектирования систем выращивания позволяют выращивать растения не только компактно, на одном уровне, но и заполнять объём помещений,

используемых под данный процесс. Таким образом, рационально используется рабочая площадь и повышается выход готовой продукции [5, с. 8]. Характер роста, развития и даже внешний вид растений в условиях аэропоники значительно изменяются.

Использование новых источников облучения растений – светодиодов с заданными параметрами – позволяет резко сократить энергозатраты за счёт их высокой светоотдачи, отсутствия в спектре излучения инфракрасной составляющей, длительного рабочего ресурса, позволяет регулировать спектр излучения [5, с. 9].

В будущем многие традиционно выращиваемые культуры будут производиться данным методом, несмотря на то, что бессубстратная технология культивирования имеет довольно высокую стоимость оборудования. На сегодняшний день технология экономически эффективна при выращивании отдельных видов овощей – помидоров, огурцов, быстрорастущих листовых, зеленных и корнеплодных культур, а также декоративных и лекарственных растений [5, с. 10].

Таким образом, автоматизированный процесс системы аэропонного метода выращивания растений позволяет: получить до шести и более урожаев в год в зависимости от культуры; управлять накоплением вторичных метаболитов (биологически активных компонентов) при производстве лекарственных растений; исключить использования субстратов; сократить расход минеральных удобрений – до 40 %; сэкономить воду, что даёт возможность применять данную технологию в засушливых (аридных) районах; исключить применение средств защиты растений, а также сезонность в выращивании растений, не зависеть от любых факторов внешней среды; повысить производительность труда, культуры и уровня производства; получить экологически чистую продукцию.

Список литературы:

1. Аэропоника в домашних условиях. – Режим доступа: <http://agrologic.ru/info/airponics/2010>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Aero Garden – интеллектуальный пропегатор последнего поколения. – Режим доступа: <http://kaktus-portal.eu/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

3. Волков, С. В. Система автоматического контроля и управления параметрами объекта / С. В. Волков, О. О. Захарова, А. С. Колдов, В. С. Чапаев // Надёжность и качество : в 2 т. / под ред. Н. К. Юркова. – Пенза : Пензенский гос. ун-т, 2014. – Т. 2. – С. 91–93.

4. Князьков, А. В. Автоматизированная система аэропонного выращивания растений / А. В. Князьков, А. Е. Жестков, В. И. Кулапин, В. М. Чайковский // Надёжность и качество : в 2 т. – Пенза : Пензенский гос. ун-т, 2016. – Т. 2. – С. 138–139.

5. Что такое аэропоника? – Режим доступа. <http://www.aeroponica.su/cht/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

СОВРЕМЕННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ В АРИДНОЙ ЗОНЕ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

*Материалы
научно-практического семинара*

26 апреля 2019 г.

Выпуск 4

Редактирование, вёрстка
С. Н. Лычагиной

Заказ № 4096. Тираж 10 электрон. оптич. дисков.
Уч.-изд. л. 3,4. Объём данных 14,2 Мб.

Издательский дом «Астраханский университет»
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а
Тел. (8512) 24-64-95, 24-68-37
E-mail: asupress@yandex.ru