Рекомендации по выращиванию арбуза

syngenta®

Технология выращивания. Болезни. Вредители. Сорняки. Описания гибридов.

™

Содержание |

Гибриды арбуза 4-7
Технология выращивания 8
Сорняки 25
Заболевания.....29
Вредители 39

Романза F1

Солнечный вкус лета!

ОПИСАНИЕ

- вегетационный период 54–56 дней от высадки рассады
- созревание на 5 дней раньше, чем Топган F1
- в среднем по 2–3 плода на растении
- плод округлой формы, вес 7–8 кг (до 10 кг)
- мякоть темно-красная, с высоким содержанием сахара
- растение мощное, с плетьми средней длины
- мелкие семечки внутри плода

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

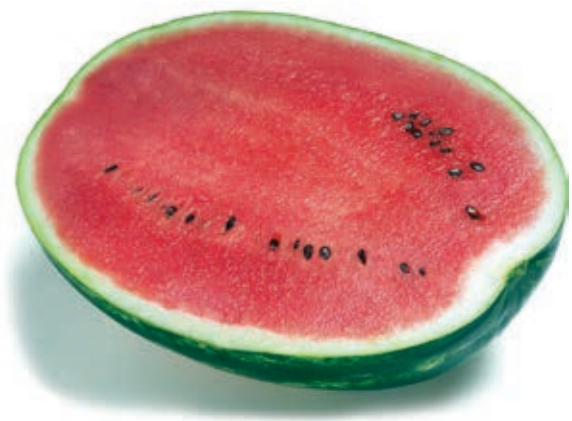
Обеспечивает высокий урожай ранней продукции.
Предназначен как для выращивания под пленкой и укрывным материалом, так и в открытом грунте.

УСТОЙЧИВОСТЬ

Антракноз (Co: 1) и Фузариозное увядание (Fon: 0, 1).

Топган FI

№ 1 по транспортабельности!



ОПИСАНИЕ

- период созревания: 58–62 дня от высадки рассады
- плоды овальной формы, вес — 9–12 (до 16) кг
- темно-красная хрустящая мякоть с высоким содержанием сахара
- мощная сила роста и «агрессивная» корневая система на ранних стадиях развития обеспечивают высокую урожайность
- крупные листья хорошо защищают плоды от перегрева

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Отличная транспортабельность и привлекательный внешний вид. Предназначен как для выращивания под пленкой и укрывным материалом, так и для прямого посева в открытый грунт.

УСТОЙЧИВОСТЬ

антракноз (Co: 1) и фузариозное увядание (Fon: 0, 1)

Барака FI

Урожай – фермерам! Вкус – потребителям!

ОПИСАНИЕ

- период созревания: 60-64 дня от высадки рассады
- плод округло-овальной формы, вес - 11-13 кг
- мякоть ярко-красного цвета, без волокон, высокое содержание сахара
- сильное растение с хорошей облиственностью, отлично укрывающей плоды от солнечных ожогов
- высокий потенциал урожайности на капельном орошении

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Подходит для прямого посева. Отлично хранится в поле. Транспортировка на дальние расстояния без потери качества и внешней привлекательности.

УСТОЙЧИВОСТЬ

Антракноз (Co: 1) и Фузариозное увядание (Fon: 1).

Бархан F1

Народный гибрид!

ОПИСАНИЕ

- мощное растение с отличной силой роста
- адаптирован для выращивания на богаре, крупные семена на посев
- срок созревания 60-64 дня от высадки рассады
- плод овально-округлой формы, средний вес – 10-13 кг
- однородный размер и форма плодов
- мякоть ярко-красного цвета без волокон, хрустящая
- короткие плети с хорошей облиственностью, отлично укрывающей плоды от солнечных ожогов
- привлекательная «рубашка» - тёмно-зелёные полоски на светло-зелёном фоне

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Растение имеет мощную корневую систему. Уборку проводить на 7-8 день после последнего полива, но в случае близкого расположения грунтовых вод – на 10-12 день. Стабильная отдача урожая благодаря набору устойчивостей и стабильной завязываемости. Плотная структура и прочная «кожура» позволяют транспортировать гибрид на дальние расстояния.

УСТОЙЧИВОСТЬ

Антракноз (Co: 1) и Фузариозное увядание (Fon: 1).

Каристан F1

Темно-зеленый цвет - со сбытом проблем нет!

ОПИСАНИЕ

- период созревания: 66–68 дня от высадки рассады,
- кожура темно-зеленого цвета с широкими полосками
- плоды овальной формы, весом 10–12 кг
- плотная по структуре, красная хрустящая мякоть
- мелкие семена
- высокое содержание сахара
- растение сильное: отличная завязываемость, повышенная устойчивость к солнечным ожогам
- большой потенциал урожайности при соответствующем уровне технологии

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Оптимальные характеристики для транспортировки и продолжительной реализации. Высокий выход товарной продукции.

УСТОЙЧИВОСТЬ

Антракноз (Co: 1) и Фузариозное увядание (Fon: 1).

Арашан F1

Гибрид для любых условий!

ОПИСАНИЕ

- период созревания: 64–68 дней от высадки рассады, 80–83 дня от посева
- плоды овальной формы, средний вес — 11–13 кг
- красная хрустящая мякоть с высоким содержанием сахара и мелкими семенами
- очень сильное быстрорастущее растение с отличной завязываемостью, повышенной устойчивостью к солнечным ожогам
- адаптирован для выращивания на богаре, крупные семена на посев

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Оптимальные характеристики для транспортировки и продолжительной реализации.

УСТОЙЧИВОСТЬ

антракноз (Co: 1) и фузариозное увядание (Fon: 1)

Фарао F1

Для любителей крупных плодов!

ОПИСАНИЕ

- вегетационный период 65-70 дней от высадки рассады, 87 дней от посева
- вес плода 15-18 кг (до 35 кг)
- урожайность 65-70 т/га (более 100 т/га)
- мякоть отличной структуры, без волокон, бриллиантово-красная
- высокое содержание сахара и прекрасные вкусовые качества
- обладает мощной силой роста и хорошей облиственностью, защищающей плоды от перегрева

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Обладает высокой потенциальной урожайностью - более 100 т/га за счет очень больших размеров плодов (результаты производственных испытаний в Южно-Казахстанской области). Очень высокая транспортабельность.

УСТОЙЧИВОСТЬ

антракноз (Co: 1) и фузариозное увядание (Fon: 1)

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ

Климатические условия

Свет

Арбуз — это южная культура, которая требует большого количества света. При затенении растения (из-за загущенного посева, засоренности поля сорняками или в случае длительной пасмурной погоды) развитие плетей и налив плодов идет хуже, чем при достаточном освещении.

Особенно важно обеспечить хорошее освещение в фазе 4–5 настоящих листьев и в период плодоношения. Плоды растений, не получивших достаточно света, созревают позже и дольше; они мельче и менее сладкие.

Температура

Арбуз — теплолюбивое и жароустойчивое растение. Оптимальная температура созревания — 25–30°С.

При посеве семян в открытый грунт температура почвы на глубине заделки должна быть не менее 12°С, но хорошее прорастание семян наблюдается при 15°С. Более низкая температура приводит к слабому развитию корневой системы и недобору урожая. Кроме того, такие температурные условия (и особенно заморозки) часто способствуют развитию фузариозного увядания.

При выращивании рассады, от момента посева до появления семядольных листочков над почвой, температура должна составлять 23–27°С. При этом всходы получаются дружными и равномерными. Затем, температура снижается до 18–22°С. Перед высадкой рассады очень важно провести ее закаливание: за три дня до посадки растений на постоянное место следует поддерживать днем такую же температуру, как на улице, обогревая рассадник только ночью, при низкой температуре или вообще отказавшись от отопления, если ночная температура выше 10°С.

При высокой влажности воздуха (например, под пленочными укрытиями) молодые растения арбуза способны выдерживать большие перепады температур (от 2 до 50°С) в течение короткого времени. Однако, длительное воздействие температуры ниже 5–7°С приводит к массовой гибели всходов.

Для хорошего завязывания плодов в период цветения температура должна быть 18–20°С.

Необходимая сумма активных температур для хорошего развития и получения высокого урожая арбуза составляет 2000–3000°С за вегетационный период.

Влага

Арбуз — засухоустойчивое растение. Особенность корневой системы арбуза — большая сила всасывания, он способен использовать влагу при влажности почвы 6%. Всасывающая сила при этом достигает 10 атмосфер.

Главный корень проникает в почву на глубину более 1 м. Вокруг него формируется мощная корневая система, охватывающая 7–10 м^3 почвы на глубине от 15 до 30 см.

Несмотря на засухоустойчивость, арбуз отличается высоким водопотреблением. Для того чтобы получить с 1 м^2 5 кг плодов, арбуз у необходимо 160 литров доступной воды на 1 м^2 при оптимальном минеральном питании, поэтому, для получения высоких урожаев он нуждается в орошении.

Потребность арбуза в почвенной влаге зависит от фазы развития культуры. Наибольшее количество влаги необходимо в период цветения и образования плодов. Данные о коэффициенте транспирации (количестве воды, которое растение расходует для формирования 1 гр сухого вещества) приведены в таблице 1 .

Таблица 1. **Коэффициенты транспирации растений арбуза в зависимости от фазы развития**

Фазы развития	**Всходы**	**Плетеобразование**	**Цветение**	**Формирование плодов**
Дни выращивания	1–20	21–50	51–80	81–110
Коэффициент транспирации	400–500	700–800	950–1050	800–900

Чрезмерное увлажнение почвы и воздуха также негативно влияют на растение и качество продукции, приводя к замедлению роста плетей, задержке цветения и снижению сахаристости плодов.

Наиболее вредным в производстве арбуза является резкое колебание влагообеспеченности, так как оно приводит к существенному снижению качества плодов и потере товарного вида (см. «Верхушечная гниль, пустоты и волокнистость»).

Поэтому необходимо стремиться поддерживать влажность пахотного слоя на уровне 75–80% НВ, и, если это возможно, удерживать влажность воздуха на уровне 50–60% (проветриванием, при применении пленочных укрытий, и системами мелкокапельного орошения или туманообразования на поле).

Почвы

Арбуз предпочитает песчаные, хорошо аэрированные почвы. На тяжелых плотных почвах важную роль в повышении урожайности культуры играет качественная их подготовка, включающая обязательную глубокую вспашку. Необходимо избегать глинистых, затапливаемых и плохо прогреваемых участков.

Арбуз умеренно чувствителен к засолению почв. На диаграмме 1 приведена оценка средней потери урожая в зависимости от засоленности почвы.

Для разработки правильной системы питания и предварительного определения возможных проблем, связанных с почвой, рекомендуется провести анализ почвы в хорошей лаборатории.

Севооборот

Чередование культур на поле с периодичностью в 3–4 года, называемое севооборотом, позволяет более эффективно использовать почву, дает возможность растению полностью показать потенциал урожайности и, во многих случаях, приводит к снижению затрат на химические обработки.

Не следует выращивать арбуз на одном поле более двух лет подряд, так как это способствует массовому развитию заболеваний, увеличению количества вредителей, снижению урожайности и качества плодов.

Наилучшие предшественники для арбуза — озимая пшеница после черного удобренного пара, многолетние травы, кукуруза на силос. В овощных севооборотах арбуз можно выращивать после корнеплодов, лука, капусты.

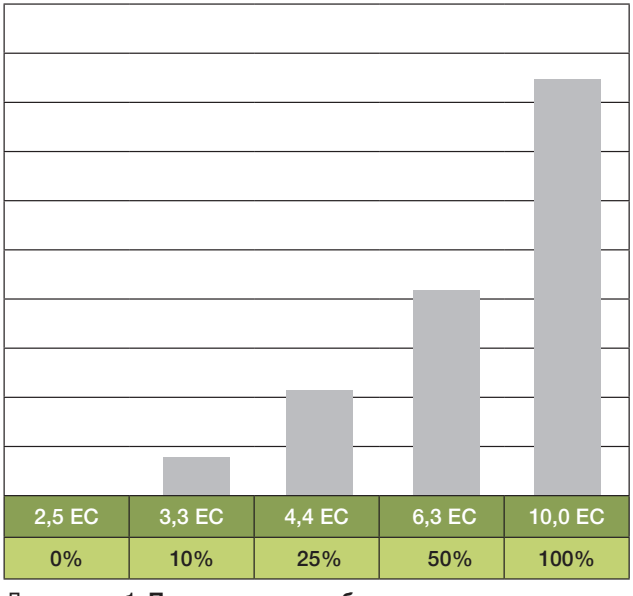


Диаграмма 1. **Потери урожая арбуза в зависимости от уровня засоленности почвы**

Анализ почвы

Анализ почвы — один из важных моментов в выращивании арбуза, особенно, если вы арендуете поле и не знаете его историю или сталкивались с почвенными проблемами в прошлом (см. «Заболевания, вызванные почвенными условиями»).

Если вы планируете использовать орошение или применение внекорневых подкормок, то почвенный анализ позволит вам сэкономить средства без потери урожайности и более качественно управлять развитием культуры.

Важную роль в том, насколько полезными окажутся результаты анализа, играет правильный отбор образцов почвы.

Образцы с поля, на котором будет расти арбуз, следует отбирать ранней весной, обязательно до внесения каких-либо удобрений и агрохимикатов, но после проведения обработки почвы, при которой может произойти перемещение или вымывание элементов питания.

Вначале необходимо исследовать уровень однородности поля по следующим показателям:

- цвет почвы;
- структура;
- рельеф поверхности;
- засоренность.

Если участок по размеру небольшой, ровный, на нем нет видимых различий по типу почвы, степени засоренности сорняками или пожнивными остатками, то можно отбирать один усредненный почвенный образец на 10–20 га.

Для неровных в агрономическом смысле полей количество образцов увеличивается. Желательно, чтобы каждый образец представлял конкретный участок поля с его особенностями.

Для подготовки почвенного образца, на выбранном участке отбирают пробы (лучше всего специальным буром) до глубины 20–25 см. Участок проходят по диагонали, отбирая пробы каждые 5–15 м, так, чтобы в конечном итоге получилось 10–20 проб общим весом около 10 кг. Почву со всех проб высыпают на бумажный мешок или полиэтиленовую пленку, тщательно

перемешивают и из средней части отбирают усредненный почвенный образец весом 1–2 кг, который помещают в чистый новый бумажный мешок, подписывают и как можно скорее передают в лабораторию.

Образец почвы нельзя помещать в пластиковый пакет или герметически закрытую коробку, так как недостаток кислорода может вызвать химические реакции, которые осложнят химический тест. Образец должен иметь возможность терять влагу в период ожидания анализа.

Результат правильно проведенного анализа должен включать следующие показатели:

- гранулометрический состав;
- кислотность (pH);
- органический материал;
- засоленность (EC);
- обменные катионы (почвенный поглощающий комплекс);
- макроэлементы (N, P, K);
- мезо- и микроэлементы (Ca, Mg, Fe, Cu, Mo, Mn, Zn и т.п.).

Следует обратить внимание на кислотность, так как слишком щелочная (pH > 9) или кислая (pH < 4) почва токсична для корней растений и в целом непригодна для выращивания.

На кислых почвах (pH 4,0–5,5) будет затруднено поглощение растениями фосфора, калия, кальция, магния, серы, даже если формально в почве их достаточное количество. Одновременно существует риск отравления растений алюминием, железом и марганцем.

На щелочных почвах (pH 7,5–8,5) железо, марганец, фосфор, медь, цинк, бор и большинство микроэлементов становится менее доступно для растений. Все вышеперечисленное может вызывать ряд физиологических заболеваний, описанных в пункте «Заболевания, вызванные почвенными условиями».

Обработка почвы

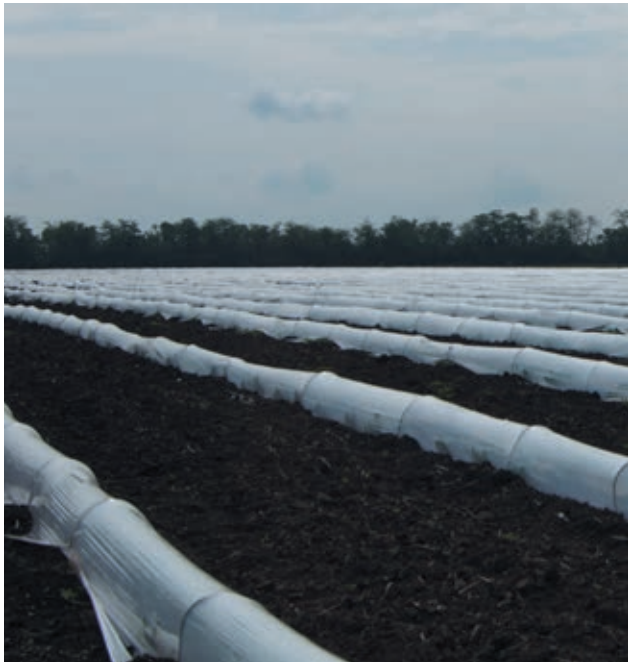
Основная обработка почвы

Поле начинают подготавливать в конце лета. После сбора предшественника проводят дискование, дают время отрасти сорнякам. Если на поле есть многолетние сорняки, проводят опрыскивание гербицидами сплошного действия. При использовании гербицидов данной группы следует придерживаться следующего:

- дать отрасти сорнякам до высоты 10–15 см;
- не использовать препарат, если засуха или заморозки поразили более 40% зеленой массы сорняков;
- норма расхода должна соответствовать рекомендациям производителя и степени засоренности поля сорняками.

Следующую механическую обработку почвы следует провести через 3–4 недели после использования препарата, когда эффект от гербицида уже хорошо виден и началось отрастание новых неповрежденных сорняков.

После окончания действия гербицида проводят вспашку на глубину 25–30 см. По мере прорастания сорняков осуществляют культивации. Подготовка почвы методом полупара дает возможность посеять озимую пшеницу или рожь для кулис.



Предпосевная обработка почвы

Весной, как только позволит погода и спелость почвы, проводят закрытие влаги боронованием. В дальнейшем до посева арбуза все мероприятия направлены на уничтожение сорняков. Лучше всего применять гербициды сплошного действия, но не позже чем за 10–15 дней до посева. Это дает возможность не только уничтожить сорняки, но и сберечь влагу в почве, поскольку любая механическая обработка поля приводит к потере влаги. Если количества влаги в почве достаточно, то можно проводить боронование или культивации по мере появления сорняков.

При использовании мульчи (см. «Мульчирование») за месяц до посева раскладывают мульчирующую пленку.

Междурядная обработка почвы

Первая культивация на глубину 12–15 см проводится сразу, как только обозначатся грядки. При использовании мульчи культивировать междурядья можно и раньше. При культивации уничтожаются все нити и ростки сорняков. Одновременно следует уничтожить сорняки в лунках, чтобы обеспечить быстрый старт для всходов. При мульчировании особенно необходима тщательная прополка в лунках, так как в благоприятных условиях, созданных пленкой, сорняки прорастают интенсивнее, чем в междурядьях.

Вторая культивация — через 8–10 дней, на глубину 10 см.

Третья культивация — когда плети достигнут длины 60–100 см, на глубину 5 см, так как корни уже разрослись, и их не стоит травмировать.

Мульчирование

Выращивание овощей при использовании полиэтиленовой пленки для укрытия поверхности обладает рядом преимуществ.

Преимущества мульчирования

Несмотря на дополнительные затраты на пленку и увеличение трудозатрат, данная технология окупается за счет таких преимуществ как:

- защита растений арбуза от сорняков на ранних этапах роста и развития;
- накопление тепла и уменьшение перепадов температуры почвы в дневной и ночной периоды;
- накопление и сохранение влаги;
- получение продукции на 7–10 дней раньше.

Типы мульчирующих пленок

Известно несколько типов мульчирующих пленок разного цвета. У каждой из пленок свои особенности (табл. 2).

Таблица 2. **Типы полиэтиленовых пленок для мульчирования**

Тип пленки	Накопление тепла	Контроль сорняков	Примечание	
Прозрачная	высокое	отсутствует	самая дешевая	
Зеленая (ИЧП)	высокое	хороший	дорогая	
Черная	среднее	хороший	легко разрывается	
Белая	низкое	плохой	уменьшает накопление тепла	
Белая на черном	низкое	хороший	дорогая	
Серебристая	низкое	хороший	отпугивает насекомых (тлю)	

При использовании мульчирующей пленки следует помнить, что под ней образуется лучший температурный режим и дольше сберегается влага. Это приводит к перемещению из междурядий в грядки почвенных вредителей: в первую очередь личинок щелкуна (проволочника), песчаного медляка (ложного проволочника), ростковой мухи (см. «Вредители»). Поэтому посев семян обязательно нужно совмещать с применением почвенных инсектицидов.

Семена

Главными показателями, характеризующими пригодность семян к посеву и их качество, являются:

- Всхожесть — количество нормально проросших семян за определенный срок при оптимальных условиях проращивания.
- Сортовая чистота — содержание в процентах в посевном материале семян, обладающих всеми признаками, присущими данному сорту.
- Калибровка семян — одинаковый размер семян при использовании сеялок точного высева дает возможность получить заданную густоту культуры.

Посев

Прямой посев — это самый дешевый способ выращивания арбуза. Растения, полученные прямым посевом, обладают большей стойкостью к засухе и другим стрессам, но созревание урожая всегда будет дольше в сравнении с рассадной культурой. Прямой посев требует идеальной подготовки почвы, в основную задачу которой входит обеспечение таких условий, как:

- сохранение влаги для получения однородных всходов;
- создание идеальной структуры почвы, позволяющей обеспечить однородность глубины заделки семян.

Сроки посева

Необходимо приступать к посеву, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 12°С. Всходы обычно появляются на 8–10-й день. Если температура почвы ниже, прорастание семян значительно замедлится, что повлияет на однородность растений и приведет к экономическим потерям, так как за неоднородным посевом трудно ухаживать, собирать урожай, а неоднородную продукцию сложно продавать.

Глубина заделки семян

Глубина заделки семян варьируется от 1 до 6 см и зависит от их размера (чем мельче семена, тем меньше глубина), типа почвы (на легких почвах — глубже, на тяжелых — мельче), влажности почвы (семена следует класть на влажное ложе), и технологии выращивания (с поливом или на богаре). В условиях выращивания с капельным орошением рекомендуется глубина заделки семян от 1 до 3 см, а при богарном выращивании — 3–6 см, особенно при дефиците влаги в посевном слое.

Схемы посева

Существует очень много различных схем посева (табл. 3). На выбор оптимальной схемы влияет следующее:

- способ выращивания (прямой посев или рассада, полив или без орошениия);
- тип арбуза (ранний или поздний, семенной или бессемянный);
- желательный размер (масса) плодов (больше 8 кг или 3–5 кг).

Таблица 3. **Схемы посева арбузов и густота стояния растений**

Междурядье, м	Расстояние между растениями, м						
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,4
1,4			10 204				5 102
1,8		9 259				5 051	
2,1	9 524				4 762		3 401
3,0				4 167		3 030	
1,4 + 0,7			15 873				7 937
2,10 + 0,7			10 204				5 102
2,70 + 0,7		9 804					
3,50 + 0,7			6 803				

Рассада

Основные преимущества технологии рассадного метода	Основные недостатки технологии рассадного метода
• получение продукции на 1–2 недели раньше в сравнении с прямым посевом; • более эффективное использование семян, что особенно важно при работе с дорогостоящими семенами; • выпревание, случающееся со всходами арбуза, может быть уменьшено благодаря рассадному способу; • однородная глубина посадки рассады способствует однородному развитию растения и дружности созревания урожая; • это единственный экономически целесообразный способ выращивания бессемянного арбуза.	• высокие затраты; • удержание рассады, если высадка невозможна в связи с погодными условиями; • хрупкие растения рассады, легко ломающиеся во время пересадки; • у рассады корневая система слабее, чем у растений при прямом посеве, поэтому требуется орошение.

Технология рассадного метода выращивания известна на протяжении нескольких столетий. У нее есть ряд преимуществ и недостатков.

Для получения качественной рассады, необходимо учитывать следующее:

- субстрат для рассады должен быть очищен от сорняков, вредителей и заболеваний;
- необходимо следить за правильным температурным и водным режимами;
- желательно обеспечить интенсивное и качественное освещение;
- нужно провести температурное и водное закаливание перед посадкой в открытый грунт.

Кассеты и условия выращивания

Молодые растения арбуза испытывают шок, если при пересадке корни травмированы даже минимально, в связи с этим арбуз высевают непосредственно в кассеты, которые потом транспортируют в поле. Обычно размер кассеты более важен, чем ее тип (табл. 4). В кассетах с большими ячейками выращивают рассаду до более зрелого возраста либо их используют, когда сложно предсказать сроки высадки. Если посадку необходимо отложить в связи с погодными условиями, в ячейке размером 68 x 68 мм корни рассады не испытывают стресс, так как объем субстрата большой. Посев семян проводится во влажный субстрат по одному зерну в одну ячейку. После окончания посева кассеты поливают небольшим количеством воды. Следующий полив производят при появлении всходов. Во время роста рассады полив проводят по мере высыхания субстрата. Ежедневные поливы могут потребоваться, когда рассада достигнет нужного возраста для пересадки. Кассеты поливают до вытекания воды через нижние отверстия в ячейках. Поливы лучше проводить с утра, чтобы к ночи листья подсохли.

Примерные требования к температурному режиму приведены в таблице 5.

Таблица 4. **Характеристика кассет для выращивания рассады арбуза**

Количество ячеек	40 ячеек	54 ячейки
Размер кассеты	560 x 360 мм	600 x 400 мм
Размер ячейки	68 x 68 x 78 мм	55 x 55 x 65 мм
Объем ячейки	230 мл	95 мл
Общий объем кассеты	9,2 л	5,13 л

Таблица 5. **Оптимальные условия выращивания рассады**

Тип	Глубина посева, см	Размер ячейки кассеты, мм	Возраст рассады, недель	Температура прорастания, °C	Дней до появления всходов	Оптимальная температура для роста, °C	
						день	ночь
Крупносемянный	1,5–2	68 x 68 55 x 55	3–5	25–30	4–5	20–25	16–20
Мелкосемянный	1,5–2	68 x 68 55 x 55	3–5	25–30	4–5	20–25	16–20
Бессемянный	1,5–2	68 x 68 55 x 55	4–6	30–35	5–6	20–25	16–20

Рисунок 1. **Кулисы из озимой ржи на посевах арбуза**

Закаливание

Начинать закаливание рассады арбуза следует за 3–4 дня до высадки в грунт. Закаливание осуществляется путем снижения температуры в теплице и уменьшения поливов. Закаленные растения более стойкие к низким температурам, засухам и суховеям; кроме того, новые корни у них развиваются намного быстрее, чем у незакаленных. Однако слишком закаленные растения растут медленнее, а в некоторых случаях и вовсе полностью не восстанавливаются.

Высадка

Рассаду арбуза следует сажать в грунт немного глубже, чем она росла в теплице, что дает возможность избежать повреждений корневой шейки ветрами. Ни одна из частей торфяного стаканчика не должна находиться на поверхности почвы, иначе торф начинает работать как тампон, вбирающий влагу из почвы, и может стать причиной водных стрессов для рассады. После высадки рассаду необходимо как можно быстрее полить, чтобы уничтожить воздушные карманы, возникшие во время высадки, и увлажнить почву, что будет способствовать быстрому развитию корневой системы.

Кулисы

Ветровые нагрузки замедляют развитие растения, что приводит к увеличению периода вегетации арбуза. Само растение испытывает механические повреждения (см. «Повреждения ветром и песком»). Кулисы — это эффективный способ уменьшить воздействие ветра и ускорить развитие растения. Сохранение кулис до периода цветения улучшает завязывание плодов благодаря уменьшению потерь влаги в критический период. Кулисы высевают заранее, до посева арбуза, чтобы при появлении культуры на поле у них уже был значительный размер (высота и ширина), позволяющий существенно снизить скорость ветра (рис. 1). Защита от ветра особенно необходима в начальный период, когда растение арбуза наиболее уязвимо. Поэтому одновременная высадка кулис с арбузом не дает ощутимого защитного эффекта. Наилучшими растениями для кулис считаются озимая пшеница или озимая рожь, посеянные осенью. Данная мера возможна при условии подготовки почвы методом полупара (см. «Основная обработка почвы»).

Ширина и расстояние между кулисами могут быть разными, от 7 до 15 м. Схема размещения зависит от схемы посева и кратности проходов техники между кулисами (рис. 2). В дальнейшем кулисы можно использовать как технологические колеи во время сбора. Когда плети достигнут кулис, последние можно убрать механически или с помощью соответствующего гербицида.

Термос (мини-тоннели)

Термос (мини-тоннели) — широко распространенная в мире технология для получения ранней продукции. Эта технология дает возможность приступить к сбору урожая на 1–2 недели раньше. Временное укрытие растений следует применять вместе с мульчирующими пленками. Двойное использование пленки (одна в роли мульчи, другая — укрытия) получило название «термос».

Для создания тоннеля над грядками устанавливают металлические дуги длинной 150–160 см на расстоянии 1,5–2,0 м одна от другой, затем накрывают дуги пленкой, присыпая ее края землей (рис. 2, 3).

Опыление

Арбуз опыляется насекомыми. Поэтому использование насекомых-опылителей либо создание благоприятных условий для их появления на поле во время цветения — это важное агротехническое мероприятие в процессе выращивания арбуза. Эффективное опыление повышает урожайность и качество продукции.

Мужские и женские цветки на растениях отделены. Мужские цветки мельче, чем женские, имеют 5 тычинок (4 тычинки срастаются попарно, одна остается свободной) (рис. 4). Женские цветки имеют опушенную завязь с пятиконечным рыльцем (рис. 5).

Мужские цветки образуют пыльцу, которая при помощи насекомых (в основном пчел) попадает на женские цветки. Чтобы произошло полноценное опыление, пчела должна посетить женский цветок восемь или более раз. Распространение пыльцы ветром неэффективно.

Рисунок 2. **Механизированная установка металлических дуг для мини-тоннелей**

Рисунок 3. **Термос (мини-тоннели) на растениях арбуза**

Рисунок 4. **Мужской цветок арбуза**

Рисунок 5. **Женский цветок арбуза**

Существует ряд факторов, влияющих на опыление:

- Погода: пасмурность, температура ниже +15°С и ветер со скоростью более 15 км/ч снижают активность пчел. Если такая погода сохраняется в период цветения, то желательно организовать дополнительное опыление, установив на поле ульи с пчелами.
- Конкурентное цветение: цветки арбуза не слишком привлекательны для пчел по сравнению с цветками других культур или сорняков. Следует избегать соседства полей арбузов с растениями-медоносами, а сорняки-медоносы уничтожать на период цветения арбуза.
- Цветки арбуза открываются на один день. Мужские цветки появляются первыми, образуют пыльцу и опадают. Женские цветки, если не опылились, также опадают. Поэтому следует размещать улья вокруг поля (если поле меньше 20 га) либо в поле, как только появились первые цветки. Пчелы наиболее активны утром (в летний период) и собирают в основном пыльцу, а в послеобеденное время — нектар.
- Размещение ульев: обычно пчелы подлетают к цветкам, которые расположены ближе всего к улью и находятся на расстоянии не более 90 м.
- Инсектициды могут уничтожить как диких, так и домашних пчел. Поэтому их использование необходимо закончить к моменту цветения. Если же возникает необходимость в использовании средств защиты растений в период цветения, опрыскивание стоит проводить в вечерний период, когда цветки закрыты, а активность пчел минимальна.
- Орошение: дождевание может уменьшить опыление. Цветки арбуза наполняются водой и меньше привлекают пчел. Следует избегать полива дождеванием в период активного цветения арбуза.

Для полноценного опыления на рыльце пестика должно попасть от 500 до 1000 зерен пыльцы. Если на рыльце попадет меньшее количество пыльцы, могут образоваться искривленные (деформированные) плоды, так у удлиненных арбузов плоды будут зауженны вследствие образования семян в одной их части и полного отсутствия в другой.

Питание

Арбуз очень хорошо реагирует на внесение минеральных удобрений, использование которых может увеличить урожайность на 25–50% и сахаристость на 2–3%.

Для получения урожайности 50 т/га при выращивании на среднетяжелых почвах арбузу требуется 120 кг азота (N), 80 кг фосфора (P_2O_5), 220 кг калия (K_2O). Арбуз чувствителен к хлору, поэтому использование KCl нежелательно, наилучшей формой является K_2SO_4.

Доза внесения удобрений зависит от результатов анализа почвы, климата, времени посева, особенностей гибрида.

Правильное и сбалансированное питание арбуза позволяет получить не просто высокие, но и качественные урожаи.

Некоторые производители увеличивают урожайность за счет увеличения размера плодов посредством чрезмерного питания азотом. Это приводит к увеличению размеров самих клеток, а не их количества. Такие увеличенные клетки накапливают большое количество воды, стенки становятся тонкими, что приводит к снижению иммунитета растения, а также потери вкусовых качеств, лежкости и транспортабельности плодов.

Основное питание

Система питания разрабатывается на основе анализа почвы (см. «Анализ почвы»). При выращивании богарного арбуза минеральные удобрения вносят под зяблевую вспашку или под ранневесеннюю культивацию.

Фосфорные и калийные удобрения (2/3 от нормы) вносят под вспашку, 2/3 азотных — под ранневесеннюю культивацию. Последние трети NPK вносят в подкормку, так как 70% элементов питания арбуз потребляет в последние 3–4 недели до созревания. Подкормка после завязывания плодов за счет фертигации наиболее эффективна, но требует дополнительных инвестиций в капельное орошение.

Фертигация

Фертигация — это внесение растворимых минеральных удобрений одновременно с поливной водой через системы капельного орошения.

Преимущества данного метода:

- внесение сбалансированного соотношения NPK;
- своевременное обеспечение растений необходимыми элементами питания;
- внесение удобрений небольшими дозами;
- больший коэффициент усвоения удобрений;
- возможность выращивать культуру на бедных почвах.

Внекорневое питание

Внекорневое питание дает возможность обеспечить растения необходимыми микроэлементами в самые уязвимые фазы их развития. Данный вид питания осуществляют опрыскиванием растений специальными минеральными удобрениями с микроэлементами.

Наиболее критичны следующие фазы развития растений арбуза:

- начало цветения;
- начало образования завязей;
- формирование плодов (за месяц до сбора).

Для преодоления стрессов, вызванных неблагоприятными погодными условиями или применением гербицидов, следует использовать удобрения, например, ИЗАБИОН.

Кроме прямого положительного антистрессового эффекта, ИЗАБИОН также улучшает проникновение микроэлементов и действующих веществ пестицидов в ткань листа, что делает внекорневые подкормки или химические обработки более эффективными.

Орошение

Несмотря на мощную корневую систему и засухоустойчивость, для получения высоких урожаев и качественных плодов арбузу требуется дополнительное орошение. Недостаток влаги практически не сказывается на количестве завязи, но, при недостатке воды, нормально развиться способен только первый плод на плети. Следующие будут мелкими или некачественными. В некоторых случаях завязи просто коричневеют, засыхают и опадают.

Способы орошения

При выращивании арбуза используются три способа орошения.

Полив по бороздам

Широко использовался в прошлом. Эффективность полива по бороздам очень низкая и зависит от структуры почвы, которая может значительно варьироваться даже на одном поле. Кроме того, данный метод требует больших затрат человеческого труда.

Основные преимущества полива по бороздам	Основные недостатки полива по бороздам
• возможность подать большое количество воды за короткий период • вода не контактирует с листьями	• резкие колебания влагообеспеченности • неравномерность увлажнения по длине борозды • высокие затраты на подготовку почвы и планирование поля • большие затраты воды и рабочей силы

Дождевание

Используется при отсутствии ограничений в количестве воды. При орошении этим методом используют ряды спринклеров, водные пистолеты, мобильные дождевальные машины. Этот метод позволяет достаточно равномерно распределять поливную воду по поверхности поля.

Основные преимущества дождевания	Основные недостатки дождевания
• равномерное распространение воды • меньшие затраты рабочей силы	• резкие колебания влагообеспеченности • затраты на энергию (топливо или электроэнергия), и обслуживание техники • листья растений контактируют с водой

Капельное орошение

В последнее время капельное орошение получает все большее распространение. Оно дает возможность эффективно использовать водные ресурсы, а также вносить удобрения и средства защиты в период роста растений. Капельный метод орошения оптимален при использовании мульчирования. Однако для максимальной эффективности использования данной системы необходимы специальные знания для каждого отдельного поля. Особое внимание следует обращать на качество воды, особенно на содержание солей, структуру почвы, на то, будет ли закопана поливная лента в почву. Известно, например, что закапывание трубки на глубину 5–10 см дает возможность получить лучшие результаты.

Основные преимущества капельного орошения	Основные недостатки капельного орошения
• эффективное использование воды • точное управление водным режимом • внесение удобрений в период налива плодов, когда они особенно нужны • внесение средств защиты растений • отсутствие контакта воды с листьями	• затраты на энергию (топливо или электроэнергия) и обслуживание техники • дополнительные затраты на раскладку и уборку капельной линии и подводящих трубопроводов • риск засоления почвы при высокой солености воды или неправильном применении технологии

Время орошения

Водный стресс наиболее губителен до появления всходов, в начале цветения и в последние 15 дней до сбора урожая. Недостаточное количество влаги во время посева негативно влияет на густоту стояния и однородность всходов. Недостаток воды во время цветения приводит к снижению завязывания плодов и увеличению количества изуродованных плодов. Неполноценный полив в период дозревания может спровоцировать проседание плетей, приводящее к уменьшению размеров плодов. Недостаток влаги в этот период также может быть причиной растрескивания и искривления плодов. В то же время, чрезмерный полив во время дозревания может вызвать пустоты и волокнистость мякоти, уменьшить содержание сахара, негативно повлиять на вкусовые качества.

Для получения высокого и качественного урожая необходимо:

- при недостаточной влажности почвы в период посева (высадки рассады) провести влагозарядковый полив до 90% ПВ;
- дать возможность растению сформировать сильную корневую систему (поэтому систематические поливы начинают после образования завязи);
- обеспечить регулярность поливов (периодичность от 1 до 5 дней). Период между поливами зависит от почвы и погодных условий, но обычно чаще — значит лучше;
- прекратить полив за 3–5 дней до сбора урожая на тяжелых почвах, на песчаных почвах полив следует продолжать до самого сбора.

Сбор урожая

Полевая спелость

- Арбуз должен созреть в поле до начала сбора. Плоды, сорванные раньше, никогда не приобретут полноценного цвета и не достигнут максимальных вкусовых качеств.
- Арбуз можно употреблять в пищу, когда мякоть приобретает сладкий вкус, хрустящую структуру и ярко-красный цвет (существуют некоторые сорта и гибриды, имеющие светло-красную и даже желтую мякоть). Не разрезав плод и не попробовав его на вкус, определить спелость довольно сложно.

Опытные фермеры часто пользуются внешними показателями спелости:

- сухой усик или прилистник около плодоножки;
- изменение окраски или появление воскового налета на кожуре;
- почвенное пятно интенсивного желтого цвета;
- звук при постукивании.

Необходимо помнить, что все эти признаки зависят от гибрида, условий года, орошения и, по крайней мере, при первых сборах, необходимо разрезать несколько плодов на поле, чтобы убедиться в их качестве.

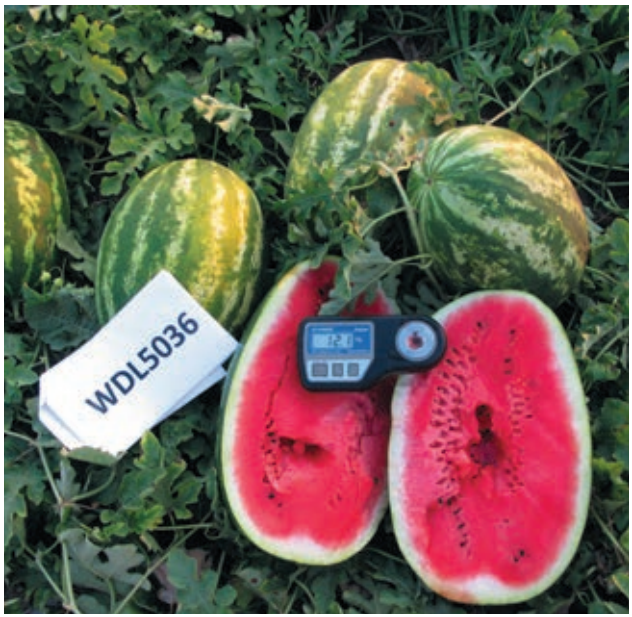


Рисунок 6. **Определение содержания сахара в мякоти арбуза при помощи рефрактометра**

Лучше всего определять момент полевой спелости по состоянию семян. Плод арбуза готов к уборке, если 85–95% семян приобрели характерный для гибрида цвет (созрели).

Поскольку потребители предпочитают сладкие арбузы, общее содержание сахара — это важный показатель качественной оценки. Для определения спелости необходимо в случайном порядке выбрать несколько плодов на поле, попробовать мякоть на вкус или определить содержание сахара при помощи рефрактометра (рис. 6).

Годность арбузов к массовому употреблению должна составлять 10% или более, которая определяется пробой мякоти из центра плода. Если выбранные образцы спелые, то и остальные арбузы созрели.

Сбор

Собирать плоды в поле нужно аккуратно, избегая ударов и повреждений кожуры. Лучше всего отрезать арбуз от стебля, а не обрывать или откручивать. Во время обрывания велика вероятность попадания некоторых бактерий и грибов в плод, что приведет к гниению мякоти. Отрезав плод, его аккуратно укладывают в транспортное средство и вывозят с поля.

При необходимости кратковременного хранения арбузов в поле перед погрузкой в транспортные средства нужно учитывать два момента:

- бурты следует размещать в тени около лесополос или накрывать слоем из плетей или других растений, сорванных около поля;
- срезанные плоды укладывают желтым пятном вниз, поскольку данный участок поверхности более склонен к солнечным ожогам.

Хранение

Период между сбором и потреблением арбузов — критический фактор при определении времени сбора. Для самых отдаленных рынков сбыта арбуз собирают, когда он еще не окончательно созрел, чтобы избежать разрушения мякоти плода во время транспортировки. Арбуз нужно употребить в течение 2–3 недель после сбора, в противном случае он теряет хрустящую структуру мякоти. Оптимальная температура для хранения арбузов составляет 10–15°C при относительной влажности воздуха 85–90%.

СОРНЯКИ

Сорняки — это нежелательная растительность на сельскохозяйственных угодьях, посевах, насаждениях культурных растений, которая конкурирует с ними за свет, воду, питательные вещества, а также способствует распространению вредителей и болезней. Вред, наносимый большинством сорняков достаточно весом. В первую очередь он проявляется следующим образом:

- снижением урожайности культуры;
- ухудшением качества продукции;
- переносом возбудителей заболеваний и накоплением вредителей;
- негативным влиянием на здоровье людей;
- нарушением состава и структуры местных фитоценозов.

Арбуз, как и большинство других культур, требует контроля над сорняками на ранних этапах. Если щирица обыкновенная всходит на 4–5 недель позже культуры, то урожайность снижается несущественно — в пределах погрешности опытов. Если же сорняк всходит и конкурирует с культурой в первые 4 недели, урожайность уменьшается существенно (табл. 7).

Таблица 7. **Потери урожайности арбуза при засоренности куриным просом**

Степень засоренности, шт./м^2	Потеря урожайности, %
5	32
10	40
20	48

Таблица 8. **Вынос питательных элементов из почвы осотом огородным и пыреем обыкновенным**

Питательные вещества	Осот огородный (5–10 шт./м²)	Пырей обыкновенный (50 шт./м²)	Всего, кг
N	140	50	190
P	31	30	61
K	167	70	237

Таблица 9. **Температура прорастания семян основных видов сорняков**

Сорняк (русское название)	Сорняк (латинское название)	Минимальная температура прорастания, °C
Овес пустой	Avena fatua	1–2
Горец птичий	Polygonum persicaria	1–2
Пастушья сумка	Capsella bursa	1–2
Мокрица средняя	Stellaria media	2–3
Пупавка полевая	Anthemis arvensis	2–3
Горчица полевая	Sinapis arvensis	2–4
Ярутка полевая	Thlaspi arvense	2–4
Крапива жгучая	Urtica urens	2–5
Подмаренник цепкий	Galinsoga parviflora	2–5
Фиалка полевая	Viola arvensis	2
Лебеда белая	Chenopodium album	3-4
Яснотка стеблеобъемлющая	Lamium amplexicaule	4–6
Просо куриное	Echinochloa crus-galli	6–8
Щирица запрокинутая	Amaranthus retroflexus	6–8
Галинсого парноцветная	Galium aparine	6–8
Паслен черный	Solanum nigrum	10–12

Причины снижения урожайности — это конкуренция между растениями арбуза и сорняками за воду, свет, минеральное питание.

Важно понимать, что сорняки имеют гораздо более низкую физиологическую эффективность, чем культурные растения, полученные в результате многовековой селекции. Они выносят из почвы больше минеральных веществ на единицу биомассы. Поэтому даже при относительно небольшом количестве сорняков на поле, потери минеральных удобрений могут быть значительными (табл. 8).

Сорняки, появляющиеся раньше всходов арбуза или одновременно с ним, причиняют больший вред, чем те, которые всходят позже. Чем моложе растения арбуза, контактирующие с сорняками, тем существеннее проявляется вредоносность последних. На основе данных, приведенных в таблице 9, можно сделать вывод, что поле может существенно зарасти сорняками еще до посева арбуза.

Учитывая, что критический период, когда ущерб от сорняков максимален, приходится на первые недели роста и развития арбуза, контроль сорняков является важным агротехническим мероприятием.

Контроль сорняков

Конкуренция культуры

Одна из мер контроля над сорняками, которой часто не уделяют внимания — это обеспечение оптимальной густоты стояния культуры, когда растения быстро всходят и покрывают поверхность почвы своей вегетативной массой. Растения, которые взошли первыми и растут быстрее, имеют конкурентное преимущество. Использование всех мероприятий агротехники — правильно подобранные гибриды, оптимальное питание, орошение — дает возможность значительно уменьшить конкуренцию сорняков. Все мероприятия должны обеспечить преобладание на поле растений арбуза, а не сорняков.

Механический контроль

Механический контроль над сорняками включает все меры по обработке почвы: дискование, вспашку, культивацию, боронование, прополку. Механический контроль — это старейший метод защиты посевов от сорняков. Любая обработка почвы изменяет влияние на сорняки таких факторов, как свет, температура, влага. Для некоторых видов сорняков подобное изменение прерывает состояние покоя семян, что приводит к их раннему прорастанию. Это, в свою очередь, позволяет уничтожить сорняки гербицидами или дополнительной культивацией.

Только глубокая культивация обеспечивает надежный контроль над сорняками. Она уничтожает их ростки и корни, выворачивает на поверхность семена, активизирует ранее использованные гербициды. Глубина и кратность междурядной обработки ограничивается ростом культуры. Корни арбуза могут размещаться от грядок на расстоянии, равном длине плетей, поэтому глубокая междурядная культивация, когда растения арбуза уже взрослые, травмирует много корней. Это приводит к существенному уменьшению потребления воды и питательных веществ культурой и может спровоцировать ряд заболеваний.

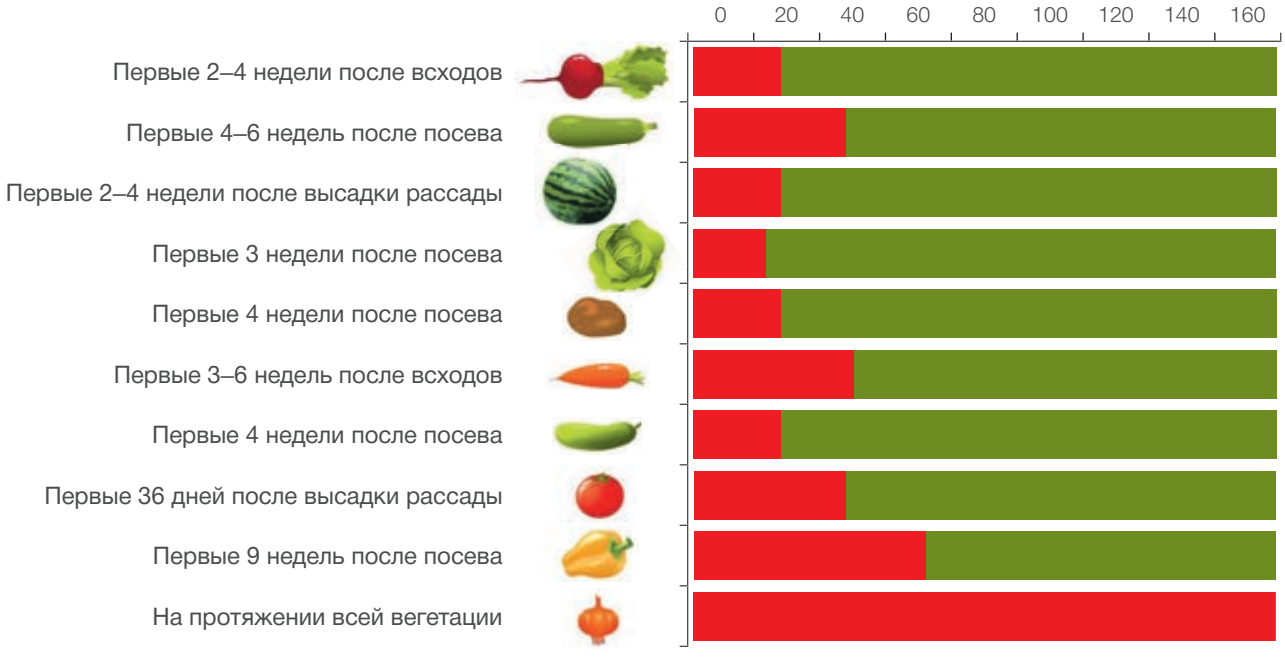
Использование мульчирующих пленок

Использование полиэтиленовых укрывающих материалов — это помеха для прорастания многих видов сорняков (см. «Мульчирование»).

Химический контроль

Правильно подобранный гербицид — очень эффективная мера защиты посевов от сорняков. В Казахстане на арбузах против однолетних и многолетних злаковых сорняков официально разрешен к применению гербицид Фюзилад Форте (однократно, в норме расхода 0,75 - 1,5 л/га).

Критический период засоренности культур



ЗАБОЛЕВАНИЯ

Неинфекционные заболевания

Неинфекционные заболевания растений — это особая группа, принципиально отличающаяся от инфекционных болезней. Первая особенность данных заболеваний — отсутствие возбудителя патологического процесса. А причина развития данного процесса — абиотические факторы внешней среды. Неблагоприятные условия могут нарушать разные функции растения, влиять на морфологические признаки, существенно изменять процессы жизнедеятельности.

Вторая особенность неинфекционных заболеваний — одновременное проявление всех признаков на растениях, что объясняется, как правило, действием неблагоприятного фактора внешней среды на растения в пределах одного поля. Только когда речь идет о неблагоприятных почвенных условиях (таких как микроклимат, неравномерное внесение удобрений), проявление заболевания может иметь очаговый характер. В таких случаях четко видны границы действия неблагоприятного фактора, и заболевание не распространяется за пределы его влияния.

Третья особенность — неинфекционные заболевания не передаются от растения к растению, и их развитие можно остановить, исключив действие неблагоприятного фактора.

Ослабление растений вследствие неинфекционного патологического процесса, в результате чего снижается их устойчивость к патогенам. Неблагоприятные температурные условия (в частности резкие перепады температур и влажности) ослабляют растения и способствуют повышению их чувствительности к разным возбудителям инфекционных заболеваний.

Неинфекционные заболевания можно разделить на группы по видам неблагоприятных для развития растений условий, среди которых в первую очередь стоит отметить:

- почвенные условия;
- метеорологические условия;
- агротехнические приемы;
- химические повреждения пестицидами.

Заболевания, вызванные почвенными условиями

Верхушечная гниль

На вершине плода (в месте прикрепления цветка) кора становится более мягкой, затем на этом месте возникает темное пятно, постепенно увеличивающееся и растрескивающееся (рис. 7, 8). На пораженном участке могут селиться различные патогены (грибки, бактерии), вызывающие процесс гниения. Плоды, пораженные данным заболеванием, теряют товарный вид.

Рисунки 7, 8. **Верхушечная гниль на плодах арбуза**

Причины развития верхушечной гнили:

- недостаток кальция;
- водные стрессы (недостаточный или избыточный полив);
- засоленность почвы или воды.

Меры предупреждения и защиты:

- внесение кальция (но необходимо следить за уровнем pH (6,0–6,5));
- равномерные и достаточные поливы;
- мульчирование для удержания влажности почвы на постоянном уровне;
- недопущение чрезмерного питания азотом.

Заболевания, вызванные метеорологическими условиями

Солнечные ожоги

Молодые растения чаще всего получают ожоги на стеблях при высаживании рассады в открытый грунт, поскольку в теплицах они не привыкли к прямым солнечным лучам. Получить солнечные ожоги в виде светлых, выгоревших пятен могут и плоды (рис. 9).

Таким повреждениям в значительной степени подвержены плоды сортов и гибридов с темной окраской. Плоды с солнечными ожогами теряют товарную привлекательность и более склонны к загниванию.

Причины солнечного ожога:

- высокая интенсивность солнечного света;
- недостаточная закаленность рассады;
- слабый листовой аппарат растения;
- генетическая неустойчивость сортов или гибридов.

Меры предупреждения и защиты:

- закаливание рассады перед высадкой;
- создание оптимальных условий для развития листового аппарата, обеспечивающего тень плодам;
- выбор более стойких сортов или гибридов.

Искривление плода

Плоды теряют характерную для сорта или гибрида форму и приобретают вид, напоминающий боксерскую перчатку (рис. 10). Такая форма считается непривлекательной на рынке.

Рисунок 9. **Солнечные ожоги на плодах арбуза**

Рисунок 10. **Искривление плода арбуза**

Причины искривления плода арбуза:

- очень высокая температура почвы и воздуха во время созревания плодов (что приводит к чрезмерному нагреванию части плода, в результате чего семена в этой части не образуются, в то время как другая часть полноценно развивается и наполняется семенами);
- недостаточная листовая масса;
- водные стрессы (недостаточный или избыточный поливы и их нерегулярность);
- недостаточное опыление.

Меры предупреждения и защиты:

- создание комфортных условий для развития листового аппарата, обеспечивающего тень плодам;
- обеспечение регулярного оптимального полива;
- создание условий для пребывания на поле пчел.

Повреждения от града

Град может нанести значительный урон посевам арбуза. Если град выпадает на посевы в период их ранних стадий развития и имеет незначительную силу, то растения можно восстановить, используя внекорневое питание и стимуляторы роста. Если же град выпадает на сформированные или почти сформированные плоды (рис. 11), то урон от него намного больше: плоды становятся непривлекательными, а иногда даже непригодными для продажи.

Повреждения от ветра и песка

Повреждения от ветра и песка наблюдаются в районах с песчаными почвами и сильными ветрами, где есть угроза песчаных бурь. Со стороны преобладающих ветров на растениях появляются мертвые участки ткани. Более мощные ветры перекидывают плети арбузов, раскрывая плоды, которые становятся доступны прямым солнечным лучам. Песчинки, повреждают эпидермис, образуя мелкие вздутия. Избежать таких повреждений можно при правильном размещении кулис (см. «Кулисы»).

Заболевания, обусловленные агротехническими приемами

Пустоты и волокнистость

При разрезании плода можно заметить рыхлую структуру мякоти (пустоты) или четко выраженные жилы белого цвета (волокнистость) (рис. 12).

Причины развития пустот и волокнистости:

- генетическая неустойчивость сортов и гибридов к образованию пустот;
- пониженные температуры в период дозревания плода;
- неправильное питание: избыток азота, недостаток бора;
- нерегулярные поливы в период дозревания плода.

Меры предупреждения и защиты:

- обеспечение оптимальных условий питания и полива;
- выбор стойких сортов и гибридов.

Рисунок 11. **Поврежденные градом плоды арбуза**

Рисунок 12. **Плоды арбуза с пустотами и волокнами**

Рисунок 13. **Плод арбуза, деформированный из-за недостаточного опыления**

Недостаточное опыление

Для полноценного опыления на рыльце пестика должно попасть от 500 до 1000 зерен пыльцы. Если на рыльце попало меньшее количество пыльцы, то происходит искривление круглых плодов и зауживание удлиненных. Недостаточное количество пыльцы приводит к образованию семян в одной части плода и отсутствию их в другой (рис. 13).

Причины недостаточного опыления:

- недостаточное количество пыльцы;
- неактивная пыльца;
- агротехнические мероприятия, ограничивающие активность пчел.

Меры предупреждения и защиты:

- создание оптимальных условий для пребывания на поле пчел (см. «Опыление»);
- отказ от использования пестицидов во время цветения;
- отказ от полива методом дождевания во время массового цветения;
- правильное размещение улья;
- уничтожение сорняков-медоносов;
- избегание соседства полей с культурами-медоносами.

Повреждение рассады руками

На уровне корневой шейки появляются коричневые пятна — механические повреждения, нанесенные руками людей при переносе рассады за стебли. Травмированные растения следует сажать чуть глубже, чтобы в дальнейшем избежать возможных заболеваний.

Меры защиты от повреждения рассады руками:

- аккуратное обращение с рассадой;
- подбор квалифицированных работников и их обучение.

Инфекционные заболевания

К инфекционным относятся болезни, способные передаваться от растения к растению. Возбудителями инфекционных заболеваний могут быть:

- грибы;
- бактерии;
- вирусы;
- вироиды;
- микоплазмы;
- нематоды;
- цветочные паразиты.

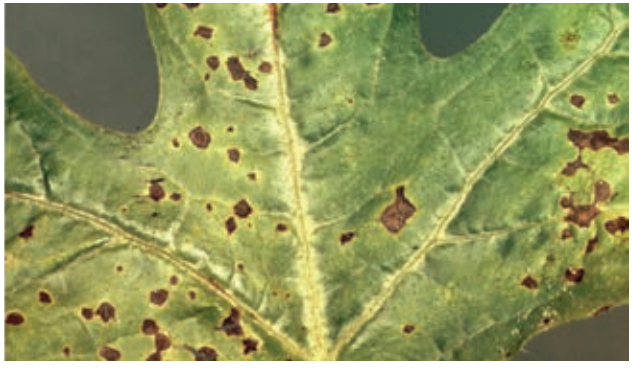
Микозы (грибковые заболевания)

Микозы — самая многочисленная группа возбудителей болезней, насчитывающая более 100 видов. Грибы — это особая группа организмов с нитчатым строением вегетативного тела и настоящими ядрами. Их клетки лишены хлорофилла, для своего существования они нуждаются в источнике органического вещества. Оптимальная температура для развития большинства грибов 20–25°С, тем не менее их рост может происходить в широком диапозоне — от 2 до 40°С. При минусовой температуре их активный рост невозможен, но споры, а иногда и мицелий, сохраняют жизнеспособность даже при сильных морозах. Размножаются грибы спорами. Наиболее распространенные заболевания арбуза, вызванные грибами, перечислены ниже.

Антракноз (*Colletotrichum lagenarium*)

Антракноз, или медянка. Известно много рас этого гриба. Распространенное заболевание огурцов, арбузов и дынь во влажные годы, особенно при обильных росах. Растения поражаются на протяжении всего вегетационного периода. На листьях появляются светло-бурые или желтые округлые пятна, которые могут сливаться. Пораженные листья буреют и становятся ломкими. На плодах, стеблях и черешках возникают бурые или черные, вдавленные, в виде язв, пятна. При влажной погоде они покрываются розовыми или красно-желтыми подушечками, размещенными концентрическими кругами. При большом поражении листья и стебли засыхают, а плоды загнивают. Часто поражается корневая шейка, вследствие чего растение вянет и засыхает (рис. 14, 15).

Возбудитель болезни — гриб, который имеет многоклеточный мицелий, распространяющийся по межклетникам. Позже на поверхности пораженной ткани закладываются конидиальные подушечки (ложа). Конидии гриба одноклеточные, цилиндрические, прямые или согнуты по длине. Размещаются они на коротких конидиеносцах скученно. Конидиеносцы одноклеточные, не имеют окраски. Между ними часто образуются бурые щетинки. При неблагоприятных внешних условиях конидиальные подушечки превращаются в склероции.



Рисунки 14, 15. **Антракноз на листьях и плодах арбуза**

Рисунки 16, 17. **Мучнистая роса на листьях арбуза**

Оптимальная для развития заболевания влажность воздуха 85–90% и температура 25–27°С. Инкубационный период болезни в таких условиях длится 3 дня, а при влажности воздуха 65–70% — 6 дней. Большой вред наносит антракноз в районах орошаемого бахчеводства. Год за годом заболевание передается семенами, а также через зараженные остатки урожая, в которых гриб сохраняется в виде склероций. В период вегетации конидии гриба разносятся ветром, дождем и насекомыми. В листья конидии проникают через устьица, в плоды и стебли — большей частью через механические повреждения.

Меры предупреждения и защиты:

- использование для выращивания устойчивых к заболеванию гибридов;
- соблюдение севооборота с возвращением тыквенных культур на прежнее место через 6–7 лет;
- удаление с поля и последующее уничтожение остатков урожая и поврежденных плоды;
- проведение мероприятий химической защиты при выявлении первых признаков болезни;
- защита плодов от механических повреждений во время сбора и транспортировки.

Мучнистая роса (*Erysiphe cichoracearum*)

Известно три расы возбудителя мучнистой росы. Первые признаки болезни проявляются в виде бледно-желтых пятен на стеблях, черешках и листьях. Поражаться может верхняя и нижняя поверхность листа. Пятна увеличиваются в размерах, покрываются белым налетом — спороношением гриба. Зараженные листья постепенно приобретают желтую окраску, в дальнейшем переходящую в коричневую, и в результате становятся «бумажными». Поражение плодов наблюдается редко (рис. 16, 17).

Гриб обычно зимует на сорняках и распространяется потоками ветра на большие расстояния. Заражение может произойти из-за отсутствия воды на поверхности растения, но в то же время, высокая влажность воздуха (90–95%) , как и умеренные температуры, недостаточное освещение и утренние росы, способствует развитию болезни.

Меры предупреждения и защиты:

- соблюдение севооборота с возвращением тыквенных культур на прежнее место через 3–4 года;
- соблюдение оптимальных сроков посева;
- уничтожение сорняков и проведение мероприятий по улучшению санитарных условий;
- проведение своевременных профилактических опрыскиваний фунгицидами.

Фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum*)

Фузариозное увядание — одно из наиболее вредоносных и распространенных грибковых заболеваний арбузов. Может поразить растение на любой фазе развития. Семена, высаженные в зараженную почву, имеют низкую полевую всхожесть. Подсемядольные коленца таких ростков загнивают, и они гибнут, не выходя на поверхность почвы.

На всходах заболевание проявляется в двух формах: увядание стеблей и гниль корневой шейки. При первой форме семядольные листочки приобретают бледно-зеленую окраску, теряют тургор, вянут и сохнут в течение 2–3 дней. Гниль корневой шейки чаще всего наблюдается при избыточной влажности и пониженной температуре почвы. Корневая шейка растения истончается и загнивает, стебель становится водянистым и просвечивается. Такие всходы ломаются и падают (рис. 18).

Гниль корневой шейки всходов, кроме грибов рода Fusarium, вызывают и некоторые другие почвенные грибы, в частности, Pythium. У взрослых растений также встречаются две формы заболевания: увядание и угнетение. Взрослые растения вянут, как и всходы. Часто вянут отдельные побеги. Иногда пораженные растения не гибнут, а остаются карликовыми с короткими междоузлиями и мелкими листьями. Плоды на таких растениях плохо развиваются или совсем не образуются. Это другая форма заболевания. Возбудитель болезни — гриб, имеющий специализированные формы, приспособленные к разным культурам. Мицелий гриба многоклеточный, белый. Гриб образует макро- и микроконидии. Макроконидии серповидные или цилиндрические с 3–5 перепонками. Микроконидии одноклеточные, эллипсоидальные, прямые или слабоизогнутые. При неблагоприятных условиях гриб образует хламидоспоры, которые могут сохраняться в почве несколько лет.

Распространяется болезнь через зараженную почву и растительные остатки, в результате перемещения зараженной почвы сельскохозяйственной техникой и пораженными семенами. Особенно большой вред фузариозное увядание наносит при бессменном выращивании бахчевых культур на одном поле.

Меры предупреждения и защиты:

- использование для выращивания устойчивых к заболеванию гибридов;
- соблюдение севооборота с возвращением тыквенных культур на прежнее место через 7–8 лет;
- посев или высадка рассады в оптимальные сроки;
- уничтожение сорняков и проведение мероприятий по улучшению санитарных условий;
- использование агротехнических приемов, направленных на создание оптимальных условий для развития растений;
- приближение кислотности почвы к pH 6,5;
- внесение нитратного азота, которое может приостановить развитие заболевания.

Рисунок 18. **Фузариоз на растениях арбуза**

Бактериозы (бактериальные заболевания)

Более 200 серьезных заболеваний растений вызывают бактерии — одноклеточные организмы, не имеющие настоящего ядра. Почти все фитопатогенные бактерии имеют палочковидную форму. Фитопатогенные бактерии начинают размножаться при температуре 5–10°С, оптимальная температура для размножения — 25–30°С. Размножение бактерий приостанавливается при 33–40°С. В отличие от грибов, для роста которых необходима кислая среда, фитопатогенным бактериям для нормальной жизнедеятельности необходима нейтральная или слабощелочная среда.

Рисунок 19. **Мокрая гниль**

Рисунок 20. **Бактериальный некроз**

Отличие бактериозов растений от микозов определяется следующими особенностями бактерий:

- они не способны проникать в растение через покровные ткани;
- заражение растения зависит от наличия капельной влаги;
- перенос воздушным путем на большие расстояния ограничен;
- преобладает пассивное распространение в тканях;
- распространяются по сосудистой системе, поражая прилегающие ткани, проникают в семена;
- не имеют форм покоя для долговременного выживания в почве (за исключением некоторых видов).

Препаратов, способных излечить бактериозы, в мире не существует.

К самым распространенным заболеваниям арбуза, вызываемым бактериями, относятся следующие:

Бактериальная гниль плодов

Среди бактериальных гнилей плодов арбуза можно выделить две наиболее распространенные:

Мокрая гниль, которую вызывает *Erwinia carotovora pv. Carotovora* (рис. 19). Мокрая гниль проявляется на плодах в виде мягких, наполненных водой участков, которые очень быстро увеличиваются в размерах и приводят к полному размягчению и водянистому разложению плода. Поражение чаще всего возникает после какого-нибудь физиологического нарушения, например, недостаточного опыления или верхушечной гнили, в условиях жаркой влажной погоды. Механические повреждения на плодах во время сбора, транспортировки и упаковки также могут стать местами возникновения мокрой гнили.

Бактериальный некроз кожуры вызывает бактерия *Erwinia carnegieana* (рис. 20). Болезнь проявляется в виде твердых и сухих некротических (отмерших) пятен или в виде участков разного окраса: от красно-коричневого до коричневого. Есть случаи, когда внешние проявления болезни отсутствуют, а кожура арбуза приобретает чрезмерную твердость. Болезнь недостаточно изучена. Но считается, что первопричиной являются стрессы

растений, вызванные неблагоприятными условиями внешней среды. У разных сортов и гибридов наблюдается неодинаковая устойчивость к некрозу кожуры.

Вирозы (вирусные заболевания)

Вирусы — это мельчайшие возбудители болезней. Они не имеют клеточного строения, не растут на искусственных питательных средах, а размножаются только в живых клетках организма-хозяина. В отличие от других заболеваний растений инфекционный процесс при вирусных болезнях имеет довольно своеобразное проявление. Возникает явление латентности, когда, несмотря на системную инфекцию, на растениях-хозяевах не проявляются симптомы поражения, но при этом они часто являются латентным очагом инфекции. Вирусы могут проникать в растение только через поврежденные покровы. Повреждения растения получают либо механически, либо через организмы, способные переносить вирус. Такими организмами могут быть насекомые, клещи, почвенные нематоды, грибы. Кроме того, вирусы могут распространяться с посевным материалом, передаваться с пыльцой и даже цветковыми паразитами — повиликами.

Вирус мозаики арбуза

Возбудители данного заболевания: вирус мозаики арбуза 1 (WMV-1), вирус мозаики арбуза 2 (WMV-2), вирус кольцевой пятнистости дынного дерева (PRSV-W). Эти вирусы поражают все тыквенные культуры. WMV-2 может поражать бобовые культуры и некоторые сорняки. На пораженном листе первые признаки проявляются в виде пожелтения межжилковых тканей. Позже лист обезображивается, а ткань листа около жилок может приобрести усикоподобный вид. Новые листья появляются с точками, покрытые пузырями и искривленные. Растения отстают в росте. Плоды становятся бугристыми и деформированными, иногда изменяется окраска (рис. 21, 22).

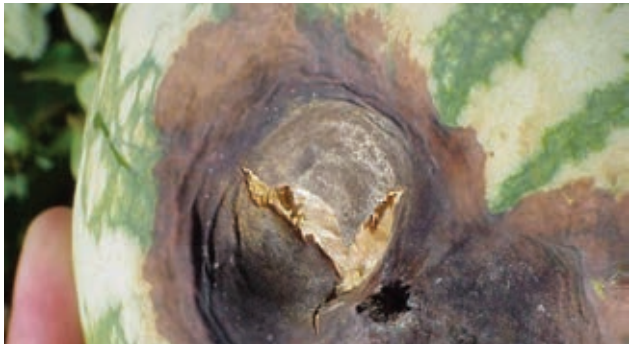
Источником инфекции могут быть тыквенные культуры, некоторые многолетние сорняки и бобовые. Кроме того, повилики и моль способны переносить вирус от больного растения к здоровому. Если вирус попал на поле, он может распространиться с помощью техники или людей, ухаживающих за растениями или собирающих урожай.

Меры защиты:

- использование серебристой мульчи (см. «Мульчирование»), которая за счет отзеркаливания отпугивает сосущих вредителей;
- опрыскивание растений инсектицидами тормозит распространение вируса в пределах поля;
- избегание соседства с полями тыквенных культур;
- контроль сорняков;
- утилизация остатков прежних урожаев арбуза и отбракованных плодов.

Защитные мероприятия необходимо начинать при появлении единичных особей вредителей.

Рисунки 21, 22. **Растения и плоды арбуза, пораженные вирусом мозаики**



Заболевания, вызванные цветковыми паразитами

Некоторые высшие цветковые растения способны полностью или частично существовать за счет органических веществ, производимых другими организмами. Такие растения называются цветковыми паразитами. Они могут вызывать у растений-хозяев многочисленные болезни. Частично или полностью присасываясь к корню или стеблю растений, они нарушают обмен веществ, забирают воду, питательные элементы и выделяют в них продукты своей жизнедеятельности. Один из таких паразитов на посевах арбуза — повилика (рис. 23, 24).

К роду повилик (Cuscuta) относятся наиболее опасные цветковые паразиты растений, которых объединяет высокая жизнеспособность и плодовитость. Описано свыше 100 видов повилик. Различают тонко- и толстостебельные формы. Первые признаки появления повилики можно заметить в виде желтой нитевидной петли, обвивающейся вокруг растения. Позже она распространяется по гряде, обвивая другие растения. Участок приобретает желтую окраску. Повилика цветет мелкими неприглядными цветками, чаще всего белого цвета. После созревания цветок превращается в коробочку, наполненную тысячами мелких семян.

У повилики широкий круг растений-хозяев. Это могут быть как культурные растения, так и сорняки. Семена прилипают к сельскохозяйственному оборудованию, шерсти животных, одежде людей и распространяются на большие расстояния. В первый год прорастает небольшое количество семян, остальные в состоянии покоя могут сохраняться на протяжении многих лет. Семена повилики прорастают, и ее побеги сразу обвивают молодые растения либо ожидают около двух недель растение-хозяина. Прикрепляясь к растению при помощи присосок, повилика высасывает из него все необходимые питательные вещества.

Меры предупреждения и защиты:

- удаление повилики с поля вместе с растением и последующее сжигание
- закапывание семян на большую глубину при помощи вспашки плугом с предплужниками.

Рисунки 23 и 24. **Повилика на листе и растениях арбуза**

ВРЕДИТЕЛИ

Арбуз повреждают сосущие вредители: паутинный клещ, бахчевая тля, трипс. Из многоядных вредителей им иногда наносят урон гусеницы капустной, люцерновой и других видов совок, песчаный медляк. Во время прорастания семян и появления молодых всходов для растений опасны проволочники, ложные проволочники, ростковая муха, подгрызающие совки.

Табачный и луковый трипсы (*Thrips tabaci*)

Табачный трипс – многоядное насекомое (рис. 25). Наносит значительный вред тыквенным и другим овощным культурам. Зимует в растительных остатках, а также в верхнем слое почвы, из мест зимовки выходит в апреле-мае. Живут трипсы на нижней стороне листьев. На растениях, поврежденных трипсами, появляются беловатые пятна. Зараженные листья высыхают, вследствие чего растения плохо развиваются или совсем гибнут.

Меры предупреждения и защиты:

- соблюдение правильного севооборота;
- тщательное уничтожение сорняков, на которых весной и осенью размножаются трипсы;
- глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужником на глубину 25–27 см;
- использование химических средств защиты.

Рисунок 25. **Табачный трипс**

Паутинный клещ (*Tetranychus telarius*)

Паутинный клещ — многоядный вредитель (рис. 26). Повреждает огурец, арбуз, дыню, тыкву, баклажан, перец, картофель, фасоль, свеклу, укроп, лук и др. Кроме овощных культур, встречается на хлопчатнике, сое, клевере, многих видах сорняков и других травянистых растениях.

В открытом грунте паутинный клещ появляется в апреле — начале мая и во время вегетационного периода дает 5–8 поколений. Первые зимующие самки (красного цвета) появляются в начале августа и наблюдаются на овощных культурах и сорняках до середины октября. Клещи живут и высасывают сок на нижней стороне листьев, обволакивая их тонкой паутиной. На поврежденных листьях сначала образуются светлые крапинки, потом отдельные очаги обесцвечиваются, а листья засыхают. Все это приводит к преждевременному отмиранию листьев и цветков, задерживает рост растений и плодоношение.

Меры предупреждения и защиты:

- соблюдение правильного севооборота;
- использование химических средств защиты.

Рисунок 26. **Последствия поражения паутинным клещом**

Щелкун полосатый (*Agriotes lineatus L.*) и другие

Щелкун полосатый распространен повсеместно. Повреждает разнообразные сельскохозяйственные культуры. У жуков удлиненное тело (7–14 мм), имеющее окрас от желто-коричневого до черно-коричневого (рис. 27). Они способны подпрыгивать, издавая при этом специфические звуки. Личинки (проволочники) имеют узкое червеподобное цилиндрическое или плоское жесткое тело от желтого до красно-бурого цвета, с тремя парами одинаково развитых ног (рис. 27). Зимуют личинки разного возраста в почве на глубине от 25–35 до 70–90 см. По весне, при спелости почвы, они поднимаются в верхние слои (1–8 см), питаются набухшими семенами, ростками растений, корешками и подземной частью стебля.

Рисунок 27. **Взрослое насекомое и личинки щелкуна полосатого**

Вредоносная стадия щелкунов — личинка. Проволочник наносит вред культуре во все фазы развития — от посева семян или высаживания рассады в почву до сбора урожая. В посеянных семенах проволочник выгрызает зародыш, у всходов и рассады подгрызает или перегрызает подземную часть стебля, что приводит к гибели молодых растений. У взрослых растений проволочник, вгрызаясь в стебли, продвигается в середину. Поврежденные растения отстают в росте, становятся менее продуктивными. Характерная особенность проволочника — вертикальные миграции в почве, тесно связанные с гидротермическим режимом пахотного слоя, а также наличием, видовым составом и состоянием растительности. До июня — начала ноября личинки преимущественно находятся в слое 3–20 см. Превращаются в куколок на глубине 10–14 см. Самки откладывают яйца в почве на глубине 2–5 см, их плодовитость — 150–200 яиц. Полный цикл развития щелкунов происходит в почве и длится 3–5 лет, в зависимости от вида.

Меры предупреждения и защиты:

- выращивание арбуза в овощных севооборотах (избегать зерновых предшественников);
- своевременное уничтожение сорняков, особенно пырея;
- глубокая вспашка, известкование кислых почв;
- проведение междурядных обработок почвы во время наиболее уязвимых стадий развития щелкунов (линька, откладывание яиц, появление молодых личинок);
- обработка семян или внесение инсектицидов в грядки одновременно с посевом.

Медляк песчаный (*Opatrum sabulosum*)

Медляк песчаный распространен на сухих песчаных почвах, хорошо прогреваемых солнцем. Многоядное насекомое повреждает огурец, тыкву, арбуз, свеклу, томат, капусту и другие культуры.

Жук длиной 7–8 мм, темно-серого, землистого цвета, слабовыпуклый, с широкозакругленными надкрыльями, очень подвижный, живет в верхнем слое почвы (рис. 28). Личинка длиной 17 мм, сверху буровато-коричневая, снизу желтая; голова коричневая, последний членик брюшка тупо заострен и имеет 16–20 шипиков (рис. 28).

Жуки повреждают семена, обгрызают на всходах и рассаде семядоли и молодые листики, объедают корни растений, перегрызают стебельки возле корневой шейки, что приводит к гибели молодых растений. В севообороте песчаный медляк концентрируется и откладывает яйца в основном на пропашных культурах, где почва лучше прогревается. Зимуют жуки в почве. Самки откладывают яйца с весны и до середины лета. Личинки живут в почве, питаясь подземными частями растений.

Меры предупреждения и защиты:

- тщательная обработка почвы на полях под бахчевыми культурами;
- систематический контроль сорняков;
- раскладывание отравляющих приманок из отрубей или зелени в местах концентрации жуков.

Рисунок 28. **Взрослое насекомое**

Рисунок 29. **Личинка медляка песчаного**

Ростковая муха (*Hylemia cilicrura*)

Ростковая муха распространена повсеместно. Кроме тыквенных культур, повреждает семена и всходы фасоли, свеклы, гороха, шпината, кукурузы, люпина, зерновых и других культур. Личинки ростковой мухи иногда встречаются на капусте, луке и картофеле.

Это мелкая, длиной 3–5 мм, серая мушка с тремя темно-коричневыми полосками на спине и темной удлиненной линией на брюшке (рис. 30). Яйца белые, длиной около 1 мм, удлиненные. Личинки ростковой мухи грязно-белые, около 7 мм в длину, с зауженным передним и тупым задним концами тела, с многочисленными зубчатыми выростами, из которых четыре (наибольшие) расположены посередине (рис. 31).

На протяжении лета развивается в трех поколениях. Зимует в почве в стадии куколки в ложном коконе. Вылетает муха во второй половине апреля и откладывает яйца на влажных и богатых органическими веществами полях, более всего в местах, где на поверхности почвы остался лежать незапаханный навоз.

На 5–10-й день появляются личинки, которые вгрызаются в середину семян арбуза и выедают ямки и борозды на семядолях. Поврежденные семена быстро загнивают и в большинстве случаев не прорастают, вследствие чего резко изреживаются всходы. Позже личинки вгрызаются в корешки всходов и корни более развитых растений, проделывая внутри ходы; как правило, такие растения гибнут.

Меры предупреждения и защиты:

- систематический контроль сорняков;
- удаление с поля и последующая утилизация послеуборочных остатков;
- обработка семян перед посевом;
- использование химических средств защиты в период вегетации.

Рисунок 30. **Взрослое насекомое**

Рисунок 31. **Личинка ростковой мухи**

Бахчевая тля (*Aphis gossypii*)

Бахчевая тля наибольший вред наносит тыквенным культурам, особенно в умеренно влажную, теплую погоду. Появляется на растениях огурца, арбуза, дыни, кабачка и других тыквенных, а также баклажана и перца. Зимует бахчевая тля в стадии взрослой личинки и нимфы, главным образом на сорняках. На протяжении вегетационного периода дает 12-15 поколений. Тли первого поколения обитают на сорняках, а во второй половине лета перебираются на посадки арбуза, чем наносят непоправимый урон растениям (рис. 32, 33).

В течение всего лета тля размножается партеногенетически. Одна самка за свою жизнь может принести потомство в 25–60 личинок, которые способны через 12–18 дней начать размножаться. В отдельные годы развитие тли прекращается из-за активной деятельности насекомых-хищников (жуков и личинок божьей коровки и др.).

Меры предупреждения и защиты:

- систематический контроль сорняков на посевах бахчевых культур и других полях севооборота и на непаханых землях рядом с полями;
- своевременная защита химическими средствами, пока листья зараженных тлей растений еще не начали скручиваться.

Рисунки 32, 33. **Тля на растениях арбуза**

ТОО «СИНГЕНТА КАЗАХСТАН»

г. Алматы - пр. Аль-Фараби, 5, БЦ “Нурлы Тау”, корпус 2а, 3 этаж; тел.: +7 (727) 277 78 11,16 (факс)

Региональный менеджер по продажам семян овощных культур в Южно-Казахстанской области, г. Шымкент
моб.: +7 (701) 912 55 76

Региональный менеджер по продажам семян овощных культур в Алматинской и Жамбылской областях, г. Алматы
моб.: +7 (701) 084 11 02

Информацию о средствах защиты растений и особенностях их применения вы можете найти на сайте: **www.syngenta.kz**

При разработке настоящей публикации мы старались, чтобы содержащиеся в ней данные были как можно более точными. Представленные нами данные все же должны применяться на основании собственных знаний и опыта пользователя и, конечно же, принимая во внимание почвенно-климатические условия, типичные для данного региона. В связи с этим компания «Сингента» не несет ответственности за результаты выращивания плодов, основанного исключительно на данных, содержащихся в настоящей публикации.