

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Инновационные технологии
производства новых овощных культур
в Ростовской области**

**(салатные линии, пекинская капуста, брокколи,
томат-черри, огурец корнишонного типа,
сахарная кукуруза)**

Научно-практические рекомендации

**г. Ростов-на-Дону
2012**

УДК 635
ББК 42.3
Ч 89

Научно-практические рекомендации разработаны ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» по заказу министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области в соответствии с государственным контрактом от 10.05.2012 №76.

Инновационные технологии производства новых овощных культур в Ростовской области (салатные линии, пекинская капуста, брокколи, томат-черри, огурец корнишонного типа, сахарная кукуруза). Научно-практические рекомендации. – г. Ростов-на-Дону, 2012. – 144 с.

Рекомендации посвящены основным элементам технологий возделывания салата листового, капусты пекинской, брокколи, томата-черри и огурца корнишонного типа на шпалере в открытом грунте, кукурузы сахарной в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зонах Ростовской области. Предназначены для специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий, фермеров и индивидуальных предпринимателей, занимающихся производством овощных культур

© Министерство сельского хозяйства и
продовольствия Ростовской области

Содержание

1.	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА САЛАТА ЛИСТОВОГО В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	6
1.1.	Введение	6
1.2.	Состояние и перспективы производства салата листового	7
1.3.	Биологические особенности салата листового	9
1.4.	Технология выращивания салата листового в открытом грунте	10
1.5.	Технология выращивания салата листового в защищенном грунте	11
1.6.	Выращивание салата листового в летне-осеннем обороте в весенних пленочных теплицах	12
1.6.1.	Выращивание рассады	12
1.6.2.	Болезни	14
1.7.	Технология выращивания салата листового на гидропонных стеллажах	15
1.8.	Технология выращивания зеленных культур на гидропонных стеллажных установках в защищенном грунте методом подтопления	20
1.9.	Болезни и вредители зеленных культур. Меры борьбы	25
1.9.1.	Болезни	25
1.9.2.	Вредители	25
1.10.	Заключение	26
1.11.1	Приложение (сорта)	27
1.11.2	Приложение (защита)	32
2.	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПУСТЫ ПЕКИНСКОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	35
2.1.	Введение	35
2.2.	Состояние и перспективы производства капусты пекинской	35
2.3.	Биологические особенности капусты пекинской	36
2.4.	Технология выращивания капусты пекинской	38
2.4.1	Подготовка семян к посеву	38
2.4.2	Выращивание рассады	38
2.4.3	Подготовка поля, предшественники, место в севообороте	39

2.4.4	Высадка (посев) и уход за растениями в поле	40
2.4.5.	Система орошения и фертигации	40
2.4.6.	Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	41
2.4.7.	Подбор сортов и гибридов	46
2.4.8.	Уборка урожая и хранение	49
2.5.	Заключение	50
2.6.	Приложение (система защиты)	51
3.	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	55
3.1.	Введение	55
3.2.	Состояние и перспективы производства капусты брокколи	55
3.3.	Биологические особенности капусты брокколи	56
3.4.	Технология выращивания капусты брокколи	58
3.4.1.	Подготовка семян к посеву	58
3.4.2.	Выращивание рассады	58
3.4.3.	Подготовка поля, предшественники, место в севообороте	59
3.4.4.	Посадка рассады, посев и уход за растениями в поле	60
3.4.5.	Система орошения и фертигации	62
3.4.6.	Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	63
3.4.7.	Подбор сортов и гибридов капусты брокколи	68
3.4.8.	Уборка урожая и хранение	70
3.5.	Заключение	71
3.6.	Приложение (система защиты)	72
4.	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТА-ЧЕРРИ И ОГУРЦА КОРНИШОННОГО ТИПА НА ШПАЛЕРЕ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	76
4.1.	Введение	76
4.2.	Состояние и перспективы производства томата-черри и огурца корнишонного типа	76
4.3.	Биологические особенности томата-черри и огурца корнишонного типа	78

4.4.	Технология выращивания томата-черри и огурца корнишонного типа	82
4.4.1.	Подготовка семян к посеву	82
4.4.2.	Выращивание рассады	84
4.4.3.	Устройство шпалеры, подготовка участка, предшественники	88
4.4.4.	Посадка рассады и уход за растениями в поле	90
4.4.5.	Система орошения и фертигации	92
4.4.6.	Система защиты растений томата-черри и огурца корнишонного типа от вредителей, болезней и сорняков	94
4.4.8	Уборка урожая и хранение	106
4.5.	Заключение	106
4.6.	Приложение (система защиты)	107
5.	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	112
5.1.	Введение	112
5.2.	Состояние и перспективы производства кукурузы сахарной	112
5.3.	Биологические особенности кукурузы сахарной	113
5.4.	Технология выращивания кукурузы сахарной	114
5.5.	Система защиты растений от болезней, вредителей и сорняков	119
5.5.1.	Болезни и вредители	119
5.5.2.	Защита растений	123
5.6.	Подбор сортов и гибридов	125
5.7.	Посев и посадка	129
5.8.	Система орошения	131
5.9.	Уход за растениями	132
5.10.	Уборка урожая, хранение и качество продукции	133
5.11.	Заключение	134
5.12.1.	Приложение (биологические препараты)	135
5.12.2.	Приложение (средства защиты)	137

1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА САЛАТА ЛИСТОВОГО В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Введение

Салат как культурное растение с древних времен выращивают на всех континентах в открытом и защищенном грунте. Как зеленая культура салат ценен для питания человека как источник витаминов, минеральных солей, углеводов, протеина, органических кислот и его потребляют в пищу в свежем виде.

До недавнего времени салат в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области преимущественно возделывался на небольших площадях в основном в личных подсобных хозяйствах и относился к малораспространенным зеленым культурам.

Однако проведенные в последние годы исследования свидетельствуют о повышении спроса у населения Ростовской области на эту витаминную культуру.

В настоящее время населением более востребован салат листовой, образующий розетку горизонтально расположенных листьев, который в открытом грунте дает урожай через 25-45 суток после появления всходов. При этом все большую популярность в открытом и защищенном грунте приобретают сорта разновидности листового салата *salanova*, отличительной особенностью которых является плотное расположение прирозеточных листьев на укороченном стебле.

В связи с этим появилась необходимость в разработке инновационных технологий возделывания салата в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области на индустриальной основе, что позволит в короткие сроки обеспечить население этой ценной продукцией.

1.2. Состояние и перспективы производства салата листового

Культурный салат (*Lactuca sativa L.*) происходит от дикого вида (*Lactuca serriola L.*), который растет на побережье Средиземного моря. Как культурное растение салат возделывают с древних времен. Его выращивают на всех континентах в открытом и защищенном грунте. Салат потребляют в пищу в свежем виде. Он ценен для питания как источник витаминов, минеральных солей, углеводов, протеина, органических кислот. Салат содержит витамины С, В₁, В₂, В₆, Е, РР, К, каротин, белок (1,2-1,5%), сахара (0,2-1,2%), минеральные соли калия, кальция, фосфора, железа, магния. В млечном соке салата имеется гликозид лактуцин, обладающий рядом целебных свойств: снижает кровяное давление, оказывает успокаивающее действие на нервную систему. Салат способствует улучшению пищеварения. Короткий вегетационный период и устойчивость к низким температурам позволяют выращивать салат с ранней весны до поздней осени, когда особенно ощущается потребность в зеленых овощах.

Салат-латук - однолетнее растение из семейства астровых (*Asteraceae* *Durmort*). Сорты салата относятся к четырем разновидностям: листовой (*L. sativa var. secolina Alet.*), кочанный (*L. sativa var. capitata L.*), ромен, или римский (*L. sativa var. romana*) и спаржевый (*L. sativa var. angustana Jriah*).

Листовой салат образует розетку горизонтально расположенных листьев. В открытом грунте урожай листового салата убирают через 25-45 суток после появления всходов. Наиболее распространены в регионе сорта и гибриды следующих сортоотипов:

batavia - Афицион, Старфайтер (Rijk Zwaan), Салакис (Seminis);
lollo rosso - Эстафет, Ника (Enza Zaden), Люберон (Seminis);
lollo bionda - Касабелла (Seminis), Эстрога, Нувари (Enza Zaden);
oakleaf - Фризол (Seminis), Амарики (Enza Zaden), Мупай (Rijk Zwaan).

Все большую популярность в открытом и защищенном грунте приобретают сорта разновидности листового салата *salanova* компании Rijk Zwaan (Архимедес, Дагама, Ксавьер, Ренуар), отличительной особенностью которых является плотное расположение прирозеточных листьев на укороченном стебле (рис.1).



Рис. 1 – Салат листовой

Кочанный салат имеет полуприподнятую розетку листьев, в центре которой завязывается кочан округлой или плоскоокруглой формы. Vegetационный период длится 50-95 суток. Урожайность кочанного салата выше, чем у листового. На Северном Кавказе выращивают множество сортов и гибридов сортотипа айсберг, отдавая предпочтение следующим: Ардинас, Лагунас, Платинас, Фиоретт (Rijk Zwaan); Сталлион (Monsanto); Даймонд, Бруган (Enza Zaden). У скороспелых сортов кочаны сравнительно мелкие (30-70 г), у позднеспелых - более плотные, крупные, их масса достигает 150-450 г. Выращивают в открытом и защищенном грунте, как при весенней, так и при осенней культуре.

Салат-ромен образует рыхлые крупные (200-300 г) кочаны, но форма у них удлинненно-овальная, розетка листьев - торчащая сверху. Vegetационный период 70-120 сут. Выращивают для потребления в конце лета, осенью и для доращивания в теплицах или парниках. Повсеместно выращивают следующие сорта: Ксанаду, Терлана (Enza Zaden), Ремус, Максимус, Актарус (Rijk Zwaan).

К спаржевому салату относят сорта с сильно утолщенным стеблем и длинными ланцетовидными листьями с цельным ровным

краем. Молодые листья и стебли используют в сыром и вареном виде. Этот салат отличается хорошей лежкостью, его можно хранить в течение осени и зимы. На юге возделывается спаржевый салат сорта Светлана (ВНИИССОК).

1.3. Биологические особенности салата листового

Салат - холодостойкое растение. Семена его начинают прорастать при температуре +2...+4 °С. Оптимальная температура для его роста +15...+20 °С, но при +12...+14 °С образуются более плотные кочаны. Температура выше +20 °С ускоряет образование стеблей. Молодые растения легко переносят заморозки до -6 °С. В фазе 5-6 листьев растения некоторых сортов не гибнут даже при температуре -16...-18 °С. При такой температуре повреждаются листья, а точка роста остается живой. Более устойчивы к отрицательным температурам сорта с пигментированными листьями.

Салат очень требователен к свету, особенно кочанные сорта. В загущенных посевах, а также при запоздалом прореживании посевов в открытом грунте он не образует хороших кочанов. Это растение длинного дня, который ускоряет переход к стеблеванию и образованию цветков. Для увеличения сбора зеленой массы салата искусственное укорачивание дня до 11 часов в течение 25-30 суток после всходов целесообразно только для скороспелых сортов. У позднеспелых сортов рост при укороченном дне задерживается, но темпы развития не изменяются.

Для получения хорошего урожая салат следует размещать на окультуренных, богатых перегноем почвах с нейтральной реакцией среды.

Растение отзывчиво на азотное удобрение, но при обильном его внесении в листьях накапливаются нитраты, что снижает диетические качества продукции. На хорошо обеспеченных органическим веществом почвах под вспашку вносят только фосфорные (суперфосфат 3,5-4 ц/га) и калийные (хлористый калий 1 ц/га) удобрения.

Корневая система проникает в почву неглубоко, а испаряющая поверхность листьев у салата велика, поэтому растения требуют высокой влажности почвы (70-80% НВ). Однако избыточное увлажнение почвы в сочетании с высокой относительной влажностью воздуха (свыше 80-90%) вызывает заболевание растения ложной мучнистой росой, а также белой и серой гнилью.

1.4. Технология выращивания салата листового в открытом грунте

Лучшие предшественники салата - хорошо удобренные навозом капуста и огурец. Под зяблевую вспашку вносят 30 т перегноя, P_{60-80} , K_{25-70} кг д. в. на 1 га. Подготовка почвы должна быть очень тщательной, так как семена у салата очень мелкие и заделывать их приходится на глубину 2-3 см.

В хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон посев салата можно проводить в несколько сроков. Первый срок посева проводят весной при первой возможности выезда в поле; для осеннего потребления - в конце августа; для получения сверхраннего урожая (до 10 апреля) сеют 20-30 сентября. Всходы появляются осенью и, образовав розетку листьев, перезимовывают. Рано весной растения трогаются в рост. Урожай поступает на 30-35 сут раньше, чем при весеннем посеве. Схема посева ленточная двухстрочная 50 + 20 см, трехстрочная ленточная 40 + 40 + 60 см или однострочная с междурядьями 45 см. Расход семян на 1 га - до 5 кг для листовых сортов и до 2 кг - кочанных. Глубина заделки семян - 2-3 см. После посева почву прикатывают легкими катками.

Через две недели после появления всходов проводят первое прореживание, оставляя растения в рядах на расстоянии 3-4 см. В фазе 4-5 листьев прореживание повторяют. Окончательные расстояния в рядах 10-14 см для листовых сортов и 15-20 см - для кочанных.

Прореживание салата требует больших затрат ручного труда, поэтому высевать целесообразнее дражированными семенами или с балластом при норме высева 800-900 г на 1 га. В этом случае растения салата более равномерно распределяются по площади, быстрее растут и дают прибавку урожая 5-17% .

При подзимнем и ранневесеннем сроках посева скороспелые сорта салата не поливают, при более поздних сроках поливы необходимы. На посевах позднеспелых кочанных сортов необходимы ручная прополка и культивация междурядий.

Уборка. Листовой салат убирают в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон в один прием через 40 сут после появления массовых всходов до начала стрелкования растений. Уборку кочанных сортов проводят выборочно по мере формирования кочанов типичного для сорта размера. Во время уборки листового салата выдергивают

вместе с корнями, стряхивая с них землю, в вертикальном положении укладывают в решетчатые ящики с полиэтиленовыми вкладышами. У кочанного салата срезают только кочаны. Уборку лучше проводить рано утром или в вечерние часы, когда растения охлаждены и имеют хороший тургор листьев. В жаркое дневное время листья быстро увядают и теряют товарный вид.

Урожайность салата скороспелых сортов составляет 7-12, средне-спелых и поздних - 12-20 т/га.

1.5. Технология выращивания салата листового в защищенном грунте

Листовые формы салата в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон выращивают во всех видах защищенного грунта посевом семян на постоянное место. Посев проводят рядовым способом с междурядьем 10 см. Расход семян 2-3 г/м², при посеве в качестве уплотнителя в зимних теплицах расходуют 1,0-1,5 г/м².

Кочанные сорта салата возделывают рассадным методом, выращивая его в горшочках до 25-30-ти суточного возраста.

Используют отечественные сорта (Майский, Крупнокочанный) и зарубежные (Дечизо, Норан), а для весенней культуры сорта, устойчивые к стрелкованию - Норан, Великие озера. В летне-осенний период - Крупнокочанный, Великие озера, Норан, в весенних пленочных теплицах, парниках и утепленном грунте - Валентина, Каменная головка желтая, Майский, Беттнера. Место выращивания в зимних теплицах - рассадные отделения или специально выделенные под зеленные культуры теплические площади. В весенних пленочных теплицах, парниках и под малогабаритными укрытиями салат выращивают в качестве основной культуры или уплотнителя.

Сроки посадки рассады в зимние теплицы - с 10-15 января, в весенние пленочные сооружения с техническим обогревом - с 1-10 февраля, на солнечном обогреве - с середины февраля. Схема посадки 20 x 20 или 25 x 25 см (16-20 шт. на 1 м²).

Тепловой режим в период вегетации умеренный: днем в ясную погоду +20...+22 °С, в пасмурную +18...+20 °С, ночью + 10...+12 °С. При образовании кочана температуру ночью снижают до +8...+10 °С; перед уборкой урожая - ночью до +4...+6 °С, днем - до +14 °С. Такое изменение температуры способствует образованию плотных кочанов.

Оптимальная влажность почвы до завязывания кочана 80-90% НВ, относительная влажность воздуха 70-80%. Поливают салат редко, но обильно, с последующей вентиляцией теплицы, так как скопление влаги в пазухах листьев способствует развитию болезней.

Убирают салат в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон при достижении массы кочана не менее 160 г в один прием, срезая кочан с несколькими розеточными листьями и удаляя нижние подгнившие и загрязненные. Урожайность составляет 3,5-5,0 кг/м².

Салат выращивают в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон также в качестве уплотнителя томата и огурца. В этом случае его размещают по краям гряды в 2 ряда в шахматном порядке по схеме 10 x 10 или 15 x 15 см. При повышенной температуре, поддерживаемой для основной культуры, салат растет быстрее, но обычно не образует кочана. Урожайность салата-уплотнителя - 0,5-1,0 кг/м².

1.6. Выращивание салата листового в летне-осеннем обороте в весенних пленочных теплицах

Основные элементы технологии выращивания салата листового в летне-осеннем обороте в весенних пленочных теплицах разработаны Д.С. Гладковым, А.Н. Семеновой, Т.А. Редичкиной в 2011 году.

1.6.1. Выращивание рассады

Летом рассаду желательно выращивать в теплице, накрытой вместо пленки плотной антимоскитной сеткой, дающей достаточную тень, что позволит избежать перегрева.

При подготовке субстрата за основу рекомендуется брать торф, но обязательно в смеси с разрыхлителями - вермикулитом, перлитом, кокосом или рисовой шелухой. Состав стандартной рассадной смеси для салата:

- нейтрализованный верховой торф (рекомендуемый уровень рН 6,0-6,3) - 80%;
- вермикулит, перлит, кокос или рисовая шелуха - 20%;
- комплексные минеральные удобрения с микроэлементами для основного внесения - 0,8-1,5 кг/м³.

Концентрация почвенного раствора в такой смеси должна быть 1,5-2,0 мСм/см.

Выбор кассеты определяется возрастом высаживаемой рассады и уровнем агротехники. Так, при высадке рассады в фазе 3-4 настоящих листьев для салата вполне подойдет кассета с размером ячейки 2,5-3х2,5-3х4 см. Однако в жаркую погоду в кассетах с ячейками такого размера субстрат быстрее пересыхает и необходимо более тщательно следить за его влажностью. Поэтому для более простой технологии оптимальны кассеты с размером ячейки 4-5х4-5х5 см.

В хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон рекомендуется использовать кассеты из пенопласта, которые гораздо лучше, чем пластиковые, предохраняют корневую систему растений от перегрева.

При высокой температуре семена салата впадают в состояние покоя, поэтому в течение 6-8 ч после посева необходимо, чтобы температура субстрата не поднималась выше 27-28 °С, иначе можно получить изреженные и неравномерные всходы.

После посева семена присыпают просеянным раскисленным верховым торфом мелкой фракции, кокосовым субстратом или вермикулитом. Далее кассеты укрывают пленкой, убирая в затененное, более прохладное место и оставляют там, пока не появятся первые всходы (петельки). Важно не упустить момент появления всходов и вовремя переместить кассеты в теплицу. Можно накрыть составленные кассеты легким нетканым укрывным материалом, что проще, но тогда требуется постоянный контроль за влажностью субстрата в кассетах.

Уход за рассадой заключается в поддержании стабильной влажности субстрата. Желательно ежедневно или хотя бы 3 раза в неделю проводить подкормочные поливы 0,2%-ным раствором комплексных удобрений. В итоге к высадке получится высококачественная рассада с развитой корневой системой, полностью оплетающей корнями ком субстрата.

Перед высадкой на участке раскладывают шланги с капельницами и расстилают мульчирующий материал. Для мульчирования почвы под салатом наиболее подходит нетканый материал плотностью 60 г/м², допустима также перфорированная пленка. Обычную пленку для мульчирования лучше не использовать, так как она может спровоцировать сильное развитие прикорневых гнилей (основной возбудитель - *Rhizoctonia solani* Kuhn.).

Салат высаживают в шахматном порядке, схема посадки 20x20 или 25x25 см. Площадь питания растения зависит от сорта и продолжительности выращивания. Высаживают рассаду салата, заглубляя ком в почву полностью или на 2/3 его высоты. Сразу после посадки растения обильно поливают.

Основная задача ухода - поддержание постоянного и равномерного увлажнения почвы на уровне 65-70% от НВ. Поливные нормы должны быть высокими, позволяющими создать дренажный эффект и обеспечить распространение воды по всему корнеобитаемому слою почвы. По мере роста растений нормы полива необходимо увеличивать. В то же время ни в коем случае нельзя допускать переувлажнения почвы, это может спровоцировать развитие прикорневых гнилей.

При расчете норм полива необходимо учитывать влажность почвы. При высокой температуре поливную норму следует увеличить, а при снижении температуры - уменьшить, несмотря на продолжающийся активный рост растений. Кроме того, поливная норма сильно зависит от состава грунта или почвы. На каждом типе почвы или грунта (перегнойные грунты, песчаная или глинистая почва) поливная норма будет индивидуальной.

При подкормках особое внимание необходимо уделять трем элементам: азоту, калию и кальцию. На начальных этапах роста и развития растений должен доминировать азот, но постепенно соотношение должно меняться в сторону увеличения доли калия. Устраняя избыток азота, мы снижаем риск развития краевого ожога листьев. Следующий важнейший элемент - кальций, ведь именно с его нехваткой связано развитие краевого ожога. Следовательно, в течение вегетации салата необходимы подкормки кальциевой селитрой, а на завершающем этапе, когда растения сомкнутся, проводят еще и опрыскивание раствором этого удобрения.

1.6.2. Болезни

Серая гниль. Возбудитель *Botrytis cinerea*. Меры борьбы: опрыскивание растений 0,15-0,20%-ным раствором препарата ровраль.

Первую обработку рекомендуется провести через 2-3 недели после высадки рассады в дозе 1-2 кг д.в./га с максимальным расходом жидкости.

Ложная мучнистая роса. Возбудитель *Bremia lactucae*. Меры борьбы: профилактическая обработка рассады препаратами квадрис или строби. Затем через неделю после высадки рассады обработка препаратами превикур, престиж и т.п. (эффективны все системные препараты, применяемые против фитофтороза). Выращивание устойчивых сортов, таких как Орфей, Гейзер, Меркурий, Абрек.

Мучнистая роса. Возбудитель *Erysiphe cichoracearum f. lactucae*. Меры борьбы: профилактическая обработка растений через две недели после высадки препаратами квадрис или строби.

Ожог края листа (краевой ожог). Заболевание физиологического характера, может развиваться в течение всего периода выращивания, массовое поражение растений наступает к моменту хозяйственной годности. Причины заболевания - резкие перепады температуры и, как следствие, изменение относительной влажности воздуха, а также нехватка кальция. Борьба с этим заболеванием имеет первостепенное значение, т.к. кроме снижения товарности оно создает предпосылки для развития гнилей. Меры борьбы: соблюдение технологии выращивания, некорневые подкормки солями кальция, возделывание устойчивых сортов.

1.7. Технология выращивания салата листового на гидропонных стеллажах

Технологическая схема выращивания салата листового по гидропонной технологии (А.А. Аутко, Н.Н. Долбик, 2006) представлена на рисунке 2.



Рис. 2 – Технологическая схема выращивания салата листового по гидропонной технологии

Теплица (Richelle) 5 x 9,6 м x 100,1 м для 4-х производственных площадей (2 x 9,6 м x 48,0 м каждая) и две площади для питомников.

В середине теплицы на площади 5 x 9,6 м x 4,0 м проводятся следующие виды работ:

- заполнение поддонов пророщенными семенами и установка их в секции проращивания;
- перестановка горшков с сеянцами в желоба в производственных секциях;
- уборка и упаковка.

Первые 10-14 дней салат выращивают в питомнике.

Наилучший рост сеянцев происходит при постоянном освещении, при постоянно контролируемой температуре, влажности, двуокиси углерода и полива. Эти условия можно обеспечить при использовании следующего оборудования:

1. *Стеллажи с импульсным затоплением.* Стеллажи затапливаются посредством орошения. Для равномерного полива сеянцев водой и питательными растворами.

2. *Бак с раствором* содержит питательный раствор, используемый для орошения сеянцев.

3. *Освещение.* Тип: GAN 6-750 AL Superagro с рефлектором Deep and Pressure Sodium - Lucalox PSL лампа. Тепло, генерируемое лампами, удовлетворяет условия обогрева. На площади проращивания поддерживается установленный температурный режим. Лампы должны быть расположены таким образом, чтобы равномерно распределять свет по всей площади выращивания. Интенсивность освещения - 10-12 тыс. лк. Продолжительность освещения составляет 16-24 ч. Допустимы и более короткие фотопериоды при увеличении интенсивности освещения для обеспечения одинакового общего дневного аккумулируемого света.

Мощность освещения для HPS сокращается примерно на 6% в течение 10-12ч.

Пыль на рефлекторе сокращает мощность освещения на 10% и более, поэтому очистка рефлектора очень важна для поддержания высокого уровня освещения. Источники освещения и лампочки должны работать при номинальном напряжении.

Падение напряжения является результатом уменьшения уровня освещения (1% снижения напряжения на 3% уменьшает мощность освещения).

Освещение - одно из наиболее важных аспектов качества и количества гидропонного производства салата.

4. *Аспираторная коробка* вмещает и защищает компьютерные рецепторы от света и локализованных температурных потоков. Коробка должна быть расположена близко к основанию растения, чтобы изменять параметры окружающей среды на уровне растения. Это невозможно выполнить на всех площадях проращивания.

Производственная площадь.

В этой планируемой теплице четыре производственных площади, расположенных в форме буквы «U», где размещение в желобах, на стеллажах и уборка будут происходить на одной территории - в середине теплицы. Желоба в этой производственной секции находятся в системе постоянного передвижения. После уборки урожая все желоба моют и снова устанавливают на производственной площади.

Установка желобов.

Производственная площадь разбивается на 6 секций.

Секция	Расстояние между желобами	Количество желобов
1-я	0 мм	206
2-я	50 мм	144
3-я	75 мм	93
4-я	75 мм	93
5-я	100 мм	102
6-я	150 мм	68
Общее количество желобов		706
Общая мощность одной производственной площади (50 горшков на желоб), шт. салата		35300
Общая мощность одного производственного цикла (4 площади), шт. салата		141200
Общая мощность однолетней продукции (17 циклов) на линии, шт. салата		2400400

Длина желоба - 8990 мм; расстояние между отверстиями - 180 мм; количество салата на 1 желоб - 50 единиц.

Растения салата выращивают на этой площади приблизительно 21 день.

Питательный раствор

Равные части основных растворов А и В добавляют в воду RO. Для дополнительного орошения используют постоянно плавающие ленты из ткани.

Освещение

На площади выращивания необходимо поддерживать равномерное распределение освещения. Рекомендуемая дополнительная интенсивность освещения - 12 тыс. лк, высокое давление натрия в GAN 6-750 AL.

Для дополнительного освещения используются лампы Superagro/Lucalox PSL. Эти лампы относительно эффективные, с продолжительным сроком действия и медленно выходят из строя.

Аспираторная коробка расположена в зоне полива (затопления), имеет ту же функцию, что и аспираторная коробка в зоне прорастания семян.

Производство салата.

День 0 (нулевой) – сев.

Производство начинается с посева семян автоматической сеялкой в торфяной субстрат (по три семени в каждый горшок). Поддоны орошают водой RO, чтобы тщательно увлажнить среду, которая уплотняет семена. Поддоны укладывают на евро-палеты и покрывают пластиком для сохранения влажности. До появления всходов поддерживается требуемая температура и влажность.

Стадия площади появления всходов.

День 1-й - корректирование условий окружающей среды.

Раствор удобрений добавляется в воду для суб-орошения через 24 ч после размещения поддонов с горшками в секции для появления всходов. Температура повышается до 25°C, уровень освещения - высокий. Эти факторы поддерживаются в течение оставшегося времени нахождения культуры на площади прорастания. Орошение продолжается в течение 15 мин. каждые 12 ч до 6-го дня. Фотопериод - 24 ч.

День 2-й - уменьшение влажности.

Влажность остается в первый день и исключается во второй. В это время семена прорастают, корешки начинают проникать в субстрат. Низкие уровни освещения в первые 24 ч вместе с высокой влажностью предотвращают высыхание семян.

Дни 3-4-й - контроль за появлением всходов.

Горшки с 2-3 проростками и меньше необходимо изъять из поддонов в 3-й и 4-й день, чтобы обеспечить равномерное появление всходов. Процент всхожести также необходимо определять, чтобы регулировать качество семян и соответствующие условия выращивания на этой стадии.

День 5-й - отбор сеянцев.

Сеянцы отбирают в зависимости от размера и раскрытия первого настоящего листочка. Сеянцы с плохим развитием выбраковывают (20-30%). Хорошо развитые сеянцы используют для пересадки. Отбор сеянцев является необходимым процессом для получения однородной культуры.

День 6-й - увеличение частоты полива.

Когда сеянцы салата вырастают до определенного размера, им необходим более частый полив.

День 7-10-й (14).

В это время листья начинают перекрывать друг друга, и развивается корневая система.

Пересадка на производственную площадь

В 10-14-е дни горшки с рассадой помещают в желоба на первой зоне производственной площади. Количество горшков, перемещенных в желоба, соответствует количеству убранного салата.

Производство

Производственный цикл рассчитан приблизительно на 21 день и зависит от окружающих условий в теплице, особенно от освещения.

Уборка

Урожай салата убирают приблизительно на 21-й день. Горшки с растениями салата переносят из желобов и упаковывают в пластиковые пакеты.

Хранение

Необходимо соответствующее послеуборочное хранение при производстве салата. На этой стадии культура легко может повредиться, если продукцию не поместить своевременно в холодильник после уборки. Идеальные условия для хранения в холодильнике - 1°C. При ежедневной транспортировке продукта на рынок салат может оставаться в холодильнике менее одного дня, но должен быть охлажден, по крайней мере, 12 ч для устранения тепла из культуры.

Транспортировка

Убранный продукт должен быть охлажден перед погрузкой. Для обеспечения высокого качества продукта при доставке на рынок, его необходимо транспортировать в холодильнике.

1.8. Технология выращивания зеленных культур на гидропонных стеллажных установках в защищенном грунте методом подтопления

Производство зеленных культур салата в теплицах хозяйств Приазовской и Центральной орошаемой зон методом малообъемной гидропоники позволяет решить проблему круглогодичного обеспечения населения ценными овощами, богатыми физиологически активными веществами. Выращивание на гидропонных стеллажных установках (УГС) увеличивает их урожайность в десятки раз и повышает качество продукции.

В настоящее время широкое распространение получил метод малообъемной проточной гидропоники (разработчик – ООО ПКФ «АГРОТИП», 2011).

Сущность метода заключается в следующем: в пластиковые каналы (или культивационные желоба) замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55 мм, расположенные с шагом 180 мм (для салата) или 100-120 мм (для зеленных культур), помещаются горшочки с растениями в возрасте 10-14 дней (рис. 3).



Рис. 3 – Культивационные каналы с распределительной гребенкой для подачи питательного раствора

Растения (10-14-суточные) выращиваются в рассадном отделении на УГС-3.

В горшочках имеются прорези-отверстия для выхода корневой системы к питательному раствору. На момент расстановки зеленных культур корневая система должна появиться в отверстиях горшочка.

Пластиковые каналы размещаются с уклоном 1% на подвижных платформах УГС-1,2, имеют две рабочие зоны по выращиванию салата - УГС-1, с размещением на стеллаже 11 каналов и по выращиванию зеленных - УГС-2 с размещением 15 каналов на стеллаже (рис. 4).



Рис. 4 – Установка гидропонная стеллажная (УГС-1)

Питательный раствор по системе магистральных трубопроводов и распределительных коллекторов через калиброванные отверстия поступает в пластиковые каналы с растениями и сливается в сборный желоб, далее по подземным трубам поступает в резервуар. В горловину резервуара устанавливается сетчатая корзина желательного с размером ячеек не более 0,5 мм для предварительной фильтрации раствора.

Выращивание рассады. Ее выращивают в пластиковых горшочках диаметром и высотой 5 см с перфорированным донцем, заполненных субстратом (смесь верхового торфа и агроперлита в соотношении 2:1). Перед заполнением горшки устанавливают в специальные пластиковые кассеты (размером 600 x 400 мм) многоразового использования (предварительно очищенные и дезинфицированные слабым раствором K_2MnO_4) на 54 посадочных горшочка. Субстрат увлажняют до 40%. В каждый горшок высевают обычные или гранулированные семена салата - 3 шт. После посева проводят полив, маркировку и уста-

навливают кассеты на многосекционные тележки, которые помещают в камеру проращивания (КП) семян, где они находятся 1,5-4 суток при температуре воздуха +22...+24 °С и относительной влажности 93-95%. Затем их перевозят в рассадное отделение (УГС-3), где они пребывают 10-14 суток.

Сеянцы сразу досвечивают в зависимости от времени года либо круглосуточно, либо 12-16 часов натриевыми лампами высокого давления. Освещенность составляет 10 тыс. лк. Полив ведут ежедневно чистой водой два раза в сутки и раз в 10 дней подкармливают стандартным раствором (рН 5,8-6,0; электропроводность 1,5 мСм/см).

Температурный режим в рассадном отделении: +18...+20 °С - днем, +16...+18 °С - ночью. Температура субстрата - +18...+19 °С, относительная влажность воздуха - 70-75% .

При формировании у рассады 2-4 листьев и выхода отдельных корней через прорези-отверстия в горшке, ее выставляют в культивационные каналы, в которые непрерывно подается питательный раствор.

Выращивание зеленных культур в зоне УГС-2 до товарного вида продолжается 18-25 суток в зависимости от культуры (рис. 5).



Рис. 5 – Выращивание салата в многоразовых кассетах

Выдерживают следующие параметры микроклимата: летом температура воздуха днем - 18-20 °С, ночью - 15-17 °С, зимой и осенью - соответственно 16-18 °С и 15-16 °С. Проветривание начинают при температуре 17 °С. Температура субстрата днем +20...+21 °С, ночью - +18...+19 °С, но в любом случае она не должна быть ниже +18 °С.

Питательный раствор в системе должен иметь температуру +20...+22 °С (не ниже +18 °С).

Относительная влажность воздуха в теплице - 70-75%. Искусственное освещение применяют в течение 16-24 ч в сутки (в зависимости от уровня естественной освещенности) и составляет 9-10 тыс. лк.

Правильность приготовления питательного раствора имеет исключительно важное значение (таблица 1). Вода как основа раствора должна быть чистой, без излишнего количества растворимых солей и их составных частей. Для питательного раствора используются полностью растворимые удобрения.

Маточные концентрированные растворы готовят в двух баках. В баке А находится комплексное удобрение с микроэлементами, монокалий фосфат, сульфат магния, нитрат магния, калийная селитра, в баке В - кальциевая и калийная селитра, нитрат магния. В третьем баке С содержится азотная или ортофосфорная кислота.

Таблица 1. Рекомендуемый состав маточных растворов

Месяц	Бак А (кг/200 л)	Бак В (кг/200 л)		Бак С (кг/200 л)	ЕС, мСм/см
		6*	0,8*		
Январь	20	6*	0,8*	0,8	2,0-2,2
Февраль	20	6,8	1,2	0,9	2,0-2,2
Март	20	8	1,6	1,0	1,8-2,0
Апрель	20	8,8	1,6	1,0	1,8-1,9
Май	20	9,6	1,6	1,1	1,6-1,7
Июнь	20	10,4	1,6	1,3	1,5
Июль	20	10,4	1,6	1,3	1,5
Август	20	10	1,6	1Д	1,5-1,6
Сентябрь	20	8,8	1,2	1,0	1,6-1,7
Октябрь	20	6	0,8	0,8	1,8-2,0
Ноябрь	20	6	0,8	0,8	2,0-2,2
Декабрь	20	6	0,8	0,8	2,0-2,2

Примечания - Бак В: 6* - расчете на кальциевую селитру, 0,8*- на жидкий нитрат магния; бак С - азотная кислота 60%-я (10 л 60%-и HNO₃ разбавляют в 100 л воды); рН в маточном растворе - 5,5-6,0

Состав питательных растворов, используемых для выращивания растений изменяется по месяцам (таблица 2).

Для контроля режима питания растений один раз в неделю анализируют раствор и ежедневно следят за показаниями рН и электропроводностью, при необходимости корректируют содержание макро и микроэлементов. Один раз в три недели питательный раствор меняют, так как в нем могут накапливаться сера и разложившиеся остатки растений.

Зеленные культуры очень требовательны к условиям питания и не переносят высоких концентраций раствора. Необходимо строго соблюдать соотношение N:K в течение сезонного периода выращивания, а также выдерживать ЕС и рН питательного раствора.

Таблица 2. Состав маточных питательных растворов для зеленных культур по месяцам выращивания

Месяц	N	P	K	Ca	Mg	S	ЕС	N:K
Январь	180	40-50	360	95-100	32-35	21-32	2,0-2,2	1:2
Февраль	170	40-50	340	95-100	37-40	21	2,0-2,2	1:2
Март	140	45	269	87-90	50-56	21	1,9-2,0	1:1,9
Апрель	130	40-45	230	85	59	21	1,8-1,0	1:1,8
Май	131	40-45	224	85	59	21	1,7-1,6	1:1,7
Июнь	115	35-40	187	75	56	21	1,7-1,6	1:1,6
Июль	115	35-40	187	75	56	21	1,7-1,6	1:1,6
Август	130	40	220-130	85	59	21	1,8	1:1,8
Сентябрь	120-130	40-43	245-250	92	57	21	1,8-1,9	1:1,85
Октябрь	136	43	273	93	57	21	1,9-2,0	1:2
Ноябрь	175	40	350	95	35	21-32	1,9-2,0	1:2
Декабрь	175	40-50	350	95	35	21-32	2,0-2,2	1:2

Сбор продукции. При достижении растениями зеленных культур высоты 20-22 см приступают к уборке. У салата к моменту уборки насчитывается 6-7 настоящих листьев и масса по ТУ в зависимости от сезона 150-280 г. Выход салата составляет 31 шт./м². У зеленных культур формируется большой пучок, масса которого должна составлять, согласно ТУ 75-150 г, а выход 57 шт./м².

Растения с горшками вынимают из культивационных каналов или касет-вкладышей и упаковывают в индивидуальные пакеты, которые устанавливают в картонные коробки по 15-20 шт. Срок хранения салата, согласно разрабатываемым производителем ТУ, при температуре 0...+10 °С, относительной влажности воздуха 90-95% - до 10 сут.

1.9. Болезни и вредители зеленных культур. Меры борьбы

1.9.1. Болезни

Черная ножка (возбудители грибы рода *Pythium*, *Fusarium*, а также *Rhizoctonia solani*) является основным заболеванием в рассадном отделении. Причины развития болезни - длительное переувлажнение почвы, частые поливы небольшими дозами, при которых растения испытывают недостаток влаги, а на поверхности почвы может образоваться корка.

Профилактические меры: соблюдение температурно-влажностного режима.

Склероциальная гниль и Серая плесень салата (гриб *Pythium*). Корни загнивают, рост замедляется, снижается урожай и его созревание замедляется и ухудшается качество.

Профилактические меры: пропарка используемого субстрата, дезинфекция культивационных желобов и частая смена питательных растворов.

Бактериальная гниль: побурение корневой системы и краев листьев. Падает товарный вид.

Меры борьбы: увеличить содержания кальция в растворе, строго соблюдать температурный режим поступающего питательного раствора.

1.9.2. Вредители

Период развития салата и зеленных культур является столь коротким, что вредители не успевают нанести ему вред. Однако в весенне-летний период, когда начинают открывать фрамуги для проветривания, извне летят вредители, это:

Тли: вредят, высасывая из растительной ткани сок, сильно угнетая растения. В процессе питания тли выделяют сахаристые вещества - падь, на которой поселяется «сажистый» гриб.

Борьба с тлями: агротехнический способ - уничтожение сорняков вокруг теплиц; химический способ - профилактическая обработка в рассадном отделении в фазу 2-х настоящих листьев 0,1-0,15% раствором фитоверма или пегаса; биологический способ - выпуск афидиид в соотношении 1:5-1:10, клопов: микромеруса, макролофуса.

Белокрылка тепличная: вредят все стадии развития от возрастных личинок до имаго. Она не только угнетает растение, но и является переносчиком вирусных заболеваний.

Меры борьбы: агротехнические - уничтожение сорной растительности, как в теплице, так и за ее пределами, стерилизация грунтов; химические - профилактические обработки инсектицидами Пегас, Моспилан, Талстар; биологические - выпуск энтомофага Энкарзия, клопов макролофуса и дицифуса.

1.10. Заключение

Биологические особенности салата листового позволяют выращивать его в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон в открытом грунте и различных видах защищенного грунта с использованием гидропоники. Получаемая продукция имеет свой сегмент на рынке и востребована потребителями преимущественно в свежем виде.

Приложение 1.11.1.

Сорта салата листового рекомендуемые для выращивания в Приазовской и Центральной орошаемой зонах

Тип Батавия «Grand Rapids»										
№ п/п	Сорт	Период от всходов до уборки	Условия выращивания *	Тип	Масса кочана/розетки, г	Диаметр листовой розетки, см	Густота стояния, раст./м ²	Окраска листа	Край листа	Устойчивость/толерантность
1.	Гейзер	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Grand Rapids	300-400	30-35	16	светло-зеленая	волнистый	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе
2.	Орфей	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Grand Rapids	400-450	30-35	16	зеленая	волнистый	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе
3.	Эвридика	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Grand Rapids	350-400	30-35	16	антоциановая	слабоволнистый	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию, жаростойкий
4.	Меркурий (NEW)	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Grand Rapids	350-350	25-30	16-20	антоциановая	волнистый	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию

№ п/п	Сорт	Период от всходов до уборки	Условия выращивания *	Тип	Масса кочана/розетки, г	Диаметр листовой розетки, см	Густота стояния, раст./м ²	Окраска листа	Край листа	Устойчивость/толерантность
5.	Барбадос (NEW)	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Grand Rapids	300-350	25-30	16-20	антоциановая	волнистый	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию
6.	Скорход (NEW)	ранний	ОГ, ЗГ	Кучерявец Одесский	300-350	25-30	20-25	антоциановая	волнистый	/к краевому ожогу
Тип «Батавия»										
7.	Персей	среднепелый	ОГ, пленка	Marvilla de Vetana	600-650	30-35	12	зеленая	слабоволнистый	/жаростойкий, к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию
8.	Андромеда	среднепелый	ОГ, пленка	Marvilla de Vetana	600-650	30-35	12	антоциановая	слабоволнистый	/жаростойкий, к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию
9.	Ассоль	среднепелый	ОГ, пленка	Marvilla de Vetana	650-750	30-35	12	светло-антоциановая	слабоволнистый	/жаростойкий, к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию

№ п/п	Сорт	Период от всходов до уборки	Условия выращивания *	Тип	Масса кочана/розетки, г	Диаметр листовой розетки, см	Густота стояния, раст./м ²	Окраска листа	Край листа	Устойчивость/толерантность
10.	Абрек	среднепоздний	ОГ, пленка	Lusiana	450-550	25-30	16	зеленая	сильно-волнистый	/жаростойкий, к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию
11.	Скоморох	ранний	ОГ, пленка	Blonde de Paris	350-400	25-30	16-20	светло-зеленая	волнистый	/к краевому ожогу
12.	Бостон	ранний	ОГ, пленка	Blonde de Paris	350-400	25-30	16-20	светло-зеленая	волнистый	/к краевому ожогу
13.	Гасконь (NEW)	средне-ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Queen of Ice	450-550	30-35	12-16	светло-зеленая	волнистый, сильно-изрезанный	/к краевому ожогу, ложной мучнистой росе, стеблеванию
14.	Кабуки (NEW)	среднепоздний	ПК, ОГ, ЗГ	Lusiana	400-500	25-30	12-16	светло-зеленая	волнистый, сильно-изрезанный	/к краевому ожогу, стеблеванию
15.	Каньон (NEW)	среднепоздний	ПК, ОГ, ЗГ	Queen of Ice	500-700	30-35	10-16	светло-антоциановая	волнистый, сильно-изрезанный	/к краевому ожогу, стеблеванию
Тип «Листовой»										
16.	Ералаш	ранний	ОГ, ЗГ	Krulsalat	350*00	20-25	20-25	зеленая	городчатый, сильно-волнистый	/к краевому ожогу, стеблеванию

№ п/п	Сорт	Период от всходов до уборки	Условия выращивания *	Тип	Масса кочана/розетки, г	Диаметр листовой розетки, см	Густота стояния, раст./м ²	Окраска листа	Край листа	Устойчивость/толерантность
17.	Забава	среднепоздний	ОГ, пленка	Salad Bowl	200-100	30-35	25	антоциановая	слабоволнистый	/к краевому ожогу, стеблеванию
18.	Фрези Грант (NEW)	ранний	ОГ, ЗГ	Salad Bowl	200-100	30-35	10-25	антоциановая	слабоволнистый, сильноизрезанный	/к краевому ожогу
19.	Ставр (NEW)	средне-ранний	ОГ, ЗГ	Salad Bowl	200-400	30-35	10-25	светло-зеленая	волнистый, сильноизрезанный	/к краевому ожогу, стеблеванию
20.	Кентукки (NEW)	средне-ранний	ОГ, ЗГ	Multileaf	200-400	25-30	12	антоциановая	сильноволнистый, сильноизрезанный	/к краевому ожогу, стеблеванию
21.	Абракадабра (NEW)	среднепоздний	ОГ, ЗГ	Oakleaf	200-400	25-30	12	светло-зеленая	волнистый, сильноизрезанный	/к краевому ожогу, стеблеванию
22.	Кредло	ранний	ПК, ОГ, ЗГ	Oakleaf	300-400	20-25	16-20	зеленая	волнистый, сильноизрезанный	/к краевому ожогу
Тип «Ромен»										
23.	Родригес (NEW)	ранний	ОГ, ЗГ	Suctine	200-300	20-25	25	светло-зеленая	ровный	/к краевому ожогу, стеблеванию

№ п/п	Сорт	Период от всходов до уборки	Условия выращивания *	Тип	Масса кочана/розетки, г	Диаметр листовой розетки, см	Густота стояния, раст./м ²	Окраска листа	Край листа	Устойчивость/толерантность
24.	Денди	среднепоздний	ОГ, ЗГ	Romana Verde	650-700	30-35	10-12	зеленая	ровный	жаростойкий / к краевому ожогу, ложной мучнистой росе
25.	Роджер (NEW)	средне-ранний	ОГ, ЗГ	Romana Verde	650-700	30-35	10-12	зеленая	ровный	жаростойкий/ к краевому ожогу, ложной мучнистой росе
Тип «Хрустящий»										
26.	Патриций (NEW)	среднепоздний	ОГ, ЗГ	Salinas	600-800	30-35	7-9	зеленая	волнистый, слабо-изрезанный	жаростойкий/ к краевому ожогу ложной мучнистой росе 6:1-16,2:1,23
* – ПК - проточная культура, ОГ - открытый грунт, ЗГ - защищенный грунт										

Приложение 1.11.2.

Биологические препараты, рекомендуемые для защиты салата листового

Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Биофунгициды					
Бактофит, СК	«Сиббиофарм»	<i>Bacillus subtilis</i> штамм ИПМ-2.15	6 месяцев при t от +5 ° до +25 °С	Корневые гнили, ржавчина, мучнистая роса, фитофтороз	2-3 л
Витаплан, СП*	«Агробиотехнология»	Смеси штаммов <i>Bacillus subtilis</i> 10-ВИЗР и М-22 ВИЗР	3 года при t от -30 ° до +30 °С	Защита от корневых гнилей, грибных и бактериальных заболеваний	20-120 г/га
Фармайод 10% (С.)*	«Фармбиомед»	Водорастворимый комплекс йода с неионным полимерно-активным веществом	1 год	Фузариозы, бактериозы	1,5-2, кг
Фитолавин ВРК	«Фармбиомед»	На основе стрептотрициновых антибиотиков	1 год при t от -10 °С до +30 °С	Высокоактивен против корневых, слизистых, сосудистых и листовых бактериозов	2-4 л
Фитоверм 1% (Ф.)*	«Фармбиомед»	Антибиотический комплекс на основе <i>Streptomyces griseus</i>	1 год при t от -10 °С до +30 °С	Бактериозы, фитоплазмозы, столбур томат	2-3 л
Фармайод	«Фармбиомед»	Водорастворимый комплекс йода с неионным полимерно-активным веществом	2 года при t от -10 °С до +30 °С	Дезинфектант, бактерицид, противовирусный	0,3-0,5 кг

Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Экстрасол	«Бисолби-Ингер»	<i>Bacillus subtilis</i> Ч-13	2 года при t от +5 °С до +25 °С	Фитофтороз, фузариоз, бактериоз, парша, мучнистая роса, серая гниль и др.	1-2 л
Бинора	ООО «Аленко-Агропроми»	Клеточная суспензия живых бактериальных клеток, содержащая комплекс штаммов ризосферных бактерий	1 год при t от +2 °С до +4 °С	Ризиктониоз, сосудистый и слизистый бактериозы	0,075 л/т, 5,0-10,0 л/га
Биоинсектициды					
Битоксиациллин, П	«Сиббиофарм»	<i>Bacillus thuringiensis var. Thuringiensis</i>	1,5 года при t от -30 °С до +30 °С	Паутинный клещ, гусеницы капустной совки, капустной и репной белянки, огневки, листовертки	2-10 кг
Лепидоцид П	«Сиббиофарм»	<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>	1,5 года при t от -30 °С до +30 °С	Американская белая бабочка, шелкопряды, листовертки, плодожорки, совки, огневки, белянки, картофельная моль, пяденица	1-3 кг
Лепидоцид СК	«Сиббиофарм»	<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>	1,5 года при t от -30 °С до +30 °С	Американская белая бабочка, шелкопряды, листовертки, плодожорки, совки, огневки, белянки, картофельная моль, пяденица	1-3 л
Фитоверм 1% КЭ	«Фармбиомед»	1 г препарата содержит 10 мг averсектина С	2 года при t от -20 °С до +30 °С	Комплекс клещей, тлей, трипсов, белокрылки, гусениц чешуекрылых, колорадского жука	2-4 л

Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Фитоверм М 0,2%	«Фармбиомед»	1 г препарата содержит 2 мг аверсектина С	2 года при t от -20 °С до +30 °С	Табачный, западный цветочный трипсы	2-6 л
Росто- и иммуностимуляторы					
Гибберсиб	«Сиббиофарм»	Комплекс натуральных солей высокоактивных гиббереллинов	2 года при температуре в естественных условиях	Стимулирование роста и развития растений, повышение устойчивости к заболеваниям	15-40 г
Эль-1 (1,2 г/л)	«Полипрост-М»	Арахидоновая кислота	3 года	Индуктор иммунитета растений. Снижает поражение фитоплорозом, мучнистой росой, пероноспорозом, бурой ржавчиной и корневой гнилью	1-2 мл
Экогель	«Биохимтех»	Лактат хитозана	2 года	Индуктор иммунной системы растений. Повышает устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям, активизирует корнеобразование, рост и развитие	2-3 мл
Биосил ВЭ	ООО «Аленко-Агропроми»	Тритерпеновые кислоты	2 года при t от 0 °С до +30 °С	Индуктор иммунной системы растений. Обладает ростостимулирующим, фунгицидным и бактериальным действием	15-50 мг/га

2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПУСТЫ ПЕКИНСКОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1. Введение

Капуста пекинская в России относится к малораспространенным видам капустных культур. В то же время в странах Востока, в США и Западной Европе она возделывается очень широко. Благодаря успехам селекции спрос на капусту пекинскую постоянно растет. Она стала одним из привычных продуктов питания и используется как в свежем виде, так и для квашения и домашней кулинарии. Появление лежких гибридов позволяет продлить срок потребления культуры до 4-6 месяцев. Благодаря пищевым и диетическим достоинствам капуста пекинская является перспективной для расширения ассортимента возделываемых овощных культур в Ростовской области.

2.2. Состояние и перспективы производства капусты пекинской

Капуста пекинская - одно из древнейших культурных растений Китая, откуда она распространилась в другие восточноазиатские страны. Популярна капуста также в Северной Америке и Западной Европе, где ее возделывают уже более 100 лет. По хозяйственному значению в некоторых регионах Восточной Азии она занимает первое место среди овощных культур и является основным источником витамина С в зимний период.

В России основное производство сосредоточено в мелкотоварном секторе - в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения. Площади, занятые в товарном производстве в Ростовской области, превышают 40 га.

Благодаря очень короткому периоду вегетации (от 40 до 120 дней), высокой урожайности (от 30 до 60 т/га), высоким товарным и диетическим качествам продукции капуста пекинская приобретает все большую популярность. Эта популярность возросла, в том числе и

благодаря успехам селекции. Новые гибриды пригодны для длительного хранения до 4-6 месяцев. За счет своей пищевой ценности капуста пекинская может считаться важным источником витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека, особенно во внесезонный период. Содержание витамина С превышает 27 мг.

В азиатских странах и в России основная часть продукции используется для соления и квашения с другими видами овощей (ким-чи), потребляется в свежем и тушеном виде.

2.3. Биологические особенности капусты пекинской

Капуста пекинская является представителем семейства капустных (*Brassicaceae* (Barnett) и принадлежит к роду капуста (*Brassica*). О видовой принадлежности в мире нет единого мнения. На западе ее считают подвидом репы (*Brassica rapa* L. Em. Metzg. ssp. *Pekinensis* (Lour) Hanelt). В России ее выделяют в самостоятельный вид - *Brassica pekinensis* (Lour) Rupr.

В условиях Юга России капуста пекинская является однолетним растением и легко стрелкуется. Эта биологическая особенность затрудняет ее выращивание как в ранний период весной, так и в жаркий период летом, когда растения легко и быстро переходят к стрелкованию.

Стрелкование ускоряется в условиях низких положительных температур (яровизация) и длинного дня. Воздействие пониженных температур (2-8 °С) в период прорастания семян приводит к стрелкованию еще до заложения головки, к такому же результату приводит и воздействие высоких температур после пикировки; чем позже начинается воздействие высоких температур после пикировки, тем больше образуется листьев.

Нормальное развитие кочана возможно при наличии у растения до перехода к цветению около 60 листьев. Если рассаду выращивать при температуре выше 20 °С, то стрелкование даже в условиях низких температур замедляется (деяровизация). Длинный день способствует стрелкованию только после неполной яровизации, после длительного воздействия высокой температуры длина дня не влияет на стрелкование. Современные селекционные гибриды капусты пекинской более устойчивы к стрелкованию, чем старые сорта.

Оптимальная температура для капусты пекинской варьирует в зависимости от стадии роста. До кочанообразования температура должна быть в пределах 18-20 °С, на стадии кочанообразования должна быть в пределах 15-16 °С со снижением в конце формирования кочана до 10-13 °С.

Такие условия на Юге складываются только при позднелетних и осенних сроках посева. Весной же необходимо выращивать рассаду в сооружениях защищенного грунта, где есть возможность поддерживать необходимую температуру. Кочаны, сформировавшиеся при температуре выше 24 °С, становятся рыхлыми, а листья приобретают горький вкус. Современные жаростойкие гибриды могут формировать кочан при температуре выше 24 °С.

Капуста пекинская имеет неглубокую корневую систему со слабой сосудистой силой. Растения очень неустойчивы к дефициту влаги в почве и воздухе. При недостатке влаги кочан не формируется. В то же время растения не выдерживают и затопления. Оптимальная влажность почвы 65-85% НВ.

Лучшие почвенные разности для капусты пекинской - хорошо дренированные легкие суглинки, но она способна расти и на супесчаных и на тяжелосуглинистых почвах, где проводятся все необходимые мероприятия по дренированию и обеспечению влагой и питательными веществами. На 100 т биомассы с 1 га растения выносят: азота 204-252 кг, калия - 146-182 кг, фосфора - 13-14 кг.

Кислотность почв может колебаться в широких пределах от 5,5 до 7,2. При высокой рН, характерной для карбонатных черноземов необходимо проведение внекорневых подкормок бором, молибденом, магнием и кальцием. Азот и фосфор необходимы растениям в первой половине вегетационного периода, затем требуются большие количества азота и калия. Растения капусты пекинской способны добывать фосфор из труднуступных соединений и мало чувствительны к его недостатку. Избыток азота приводит к верхушечному ожогу, точечному некрозу и появлению гнилей. Недостаток бора приводит к опробковению центральных жилок внутренних листьев, побурению и остановке ростовых процессов.

Растения капусты пекинской светолюбивы. При недостатке света в рассадный период получается некачественная рассада и снижается общий урожай. Оптимальная освещенность складывается при выра-

щивании рассады в кассетах. Нецелесообразно также уплотнять растения при высадке в поле. При высокой освещенности формируются широкие листья и более плотные кочаны, а при затенении листья узкие, а кочаны рыхлые.

2.4. Технология выращивания капусты пекинской

2.4.1 Подготовка семян к посеву

Семена капусты пекинской как правило имеют высокие посевные качества. В то же время с семенами переносятся возбудители ряда опасных болезней, а всходы повреждаются вредителями. Для контроля за их численностью семена подвергают обеззараживанию и протравливают. Для защиты от слизистого бактериоза наиболее эффективным приемом считается гидротермическое обеззараживание.

Для борьбы с крестоцветными блошками и фузариозом в Ростовской области семена протравливают системными инсектицидами и фунгицидами, разрешенными к применению. Если на упаковке семян не указана их фракция, то для более удобного проведения агротехнических мероприятий и, прежде всего, получения одновременных всходов, семена калибруют на 2-3 фракции. Каждую фракцию высевают отдельно. Основные фракции 1,5 мм и 2,0 мм в диаметре.

2.4.2 Выращивание рассады

Капусту пекинскую можно выращивать в открытом и защищенном грунте, высевая ее в несколько сроков. Для получения более раннего урожая и лучшей приживаемости растений в поле в условиях хозяйств Приазовской и Центральной орошаемой зон рассаду выращивают в кассетах. Для культуры лучше подходит кассета на 144 ячейки. Грунт - торфяной, с полной заправкой удобрениями и нормализованный до рН 7,0. После посева кассеты поливают и ячейки присыпают вермикулитом, устанавливают на 2 дня в теплое место с температурой от +20 до +25 °С.

Всходы появляются на 3-4 день. После появления всходов на 7-10 дней температуру снижают до +12-14 °С, затем их выращивают при температуре 16-18 °С, при относительной влажности воздуха 60-70%. Возраст рассады до высадки 23-27 дней. При ранних сроках посева для выращивания в зимних теплицах в декабре-январе рассаду

необходимо досвечивать по 6-8 часов в сутки весь период выращивания. Начиная с февраля рассаду можно не досвечивать. Важно помнить, что при температурах ниже оптимальных в период прорастания (а также в течение следующих трех недель) в точке роста закладываются цветонос и растения после высадки могут застрелковаться.

Первые сроки посева на рассаду предназначены только для выращивания в защищенном грунте. Высадка в поле производится, когда температура воздуха повышается до +15 °С. Рассаду выращивают в несколько сроков: в условиях хозяйств Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области с интервалом в 10 дней (период сохранения товарных качеств при уборке) норма посева при кассетной технологии выращивания в зависимости от площади питания и общей потребности в рассаде составляет 150-230 г/га.

Для борьбы с вредителями и возбудителями кроме обработки семян проводятся обработки и в период выращивания рассады. Очень эффективны в рассадный период биопрепараты - фитоспорин, планриз и др. За 3 дня до высадки рассаду обрабатывают системными инсектицидами против капустной мухи, крестоцветной блошки и других вредителей.

2.4.3 Подготовка поля, предшественники, место в севообороте

Капусту пекинскую можно возвращать на прежнее место не ранее, чем через 4-5 лет. Лучшие предшественники: озимые колосовые, однолетние бобовые, пасленовые, тыквенные культуры и лук. Повторные посевы можно проводить после уборки ранних зеленых культур. Летние посевы обеспечивают получение основного урожая, пригодного для длительного хранения.

Подготовка почвы под раннюю культуру включает дискование на глубину 25-27 см; ранней весной зябь боронуют поперек направления пахоты зубowymi боронами и по мере созревания почвы проводят 3-4 культивации на глубину 12-14 см.

При летних сроках посева (посадки) подготовка почвы проводится по типу полупара. При сильной засоренности поля многолетними сорняками возможно применение гербицидов сплошного действия. Предпосадочная культивация проводится на глубину 12-14 см, а предпосевная на глубину 4-5 см. Под зяблевую вспашку проводят основное внесение удобрений.

2.4.4 Высадка (посев) и уход за растениями в поле

Высадку рассады проводят вручную или рассадопосадочными машинами, предназначенными для посадки из кассет. При посадке или сразу вслед за ней в условиях хозяйств Приазовской и Центральной орошаемой зон проводится полив нормой 150-300 м³/га. При летнем сроке посадки дополнительно проводят предпосадочный полив нормой 250-400 м³/га.

Посев проводят сеялками точного высева из расчета 500-700 г/га. Глубина посева 1,2-1,5 см. Оптимальную глубину контролируют проведением предпосевного прикатывания и регулировкой сеялки.

Рассада для высадки должна иметь возраст 20-27 дней, 4-6 настоящих листьев и высоту 75-100 мм. При прямом посеве всходы дважды прореживают до оптимальной густоты.

Оптимальная площадь посадки зависит от сорта, и следует придерживаться этих рекомендаций. При летних сроках посева и посадки площадь питания должна быть больше, чем при весенних.

Оптимальная схема посева (посадки) весной 70 x 20-25 см, а летом 70 x 30-40 см. Важно обеспечить равномерное размещение растений, что обеспечивает выравненность кочанов при уборке.

Уходные работы заключаются в проведении корневых и некорневых подкормок удобрениями, поддержании оптимальной влажности почвы, защите от вредителей, болезней и сорняков.

2.4.5. Система орошения и фертигации

Как скороспелая зеленная культура капуста пекинская предъявляет повышенные требования к равномерности увлажнения и почвенному плодородию. Нежелательно внесение непосредственно под культуру свежего неперепревшего навоза. На плодородных почвах, к которым относятся луговые почвы займищ и черноземы, можно ограничиться только внесением минеральных удобрений.

Для снижения издержек производства более дешевые удобрения необходимо вносить осенью под зяблевую вспашку. Для этого подходят балластные комплексные удобрения типа нитроаммофоски из расчета 10 кг на 1 га. Весной на 15-20 день после высадки проводят подкормку мочевиной или кальциевой селитрой из расчета 10 кг д.в. на 1 га.

Равномерное увлажнение обеспечивается системами орошения. При использовании капельного полива целесообразно в условиях

хозяйств Приазовской и Центральной орошаемой зон совмещать полив с внесением минеральных удобрений и стимуляторов роста. На начальных этапах после высадки рассады или после появления всходов при прямом посеве в грунт необходимы стимуляторы корнеобразования, микроэлементы.

Для этих целей подходит препарат Райкат-старт из расчета 1 л/га. Одновременно с поливом целесообразно использование препарата нутривант Плюс масличное (0+20+33+7,5s+1MgO+1,5B+0,5Mn+0,02Zn+0,001Mo+фертивант). Это удобрение не содержит азота, что очень важно для капусты пекинской. Концентрация удобрения при использовании одновременно с поливом не должна превышать 0,3-0,5% без чередования с поливом чистой водой.

Системы орошения должны поддерживать влажность на уровне 60-70% НВ. Контроль за равномерностью увлажнения очень важен, поскольку при недостатке влаги кочаны плохо образуются, а при ее избытке наблюдается поражение различными гнилями.

В остро засушливых районах кроме капельного орошения целесообразно устанавливать также спринклера для увлажнения воздуха. В жаркий период полив производится в утренние и ночные часы из расчета 100-150 м³/га.

2.4.6. Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков

Капуста пекинская поражается многочисленными болезнями и повреждается вредителями. При химических обработках капусты пекинской следует ориентироваться на препараты, указанные в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации и дополнения к нему, периодически обновляющиеся. Электронная версия данного каталога расположена на сайте Минсельхоза России (<http://www.mcsx.ru>). Наиболее опасными болезнями являются:

Мозаика турнепса (черная кольцевая пятнистость). Возбудитель - вирус с широкой специализацией. Распространяется тлями. При поражении капусты пекинской наблюдается некроз жилок и некротические пятна на листьях кочана. Симптомы вначале проявляются на одной стороне растения, наблюдается также деформация листьев, появление уродств, мозаичности и задержки в росте. Основной способ

защиты - это поддержание высокого агрофона, уничтожение переносчиков и подбор устойчивых сортов.

Альтернариоз (листовая пятнистость). Возбудитель - гриб, поражающий всех представителей семейства капустные. Начиная со стадии рассады на листьях появляются черные некротические пятна с выраженной зональностью. Сильнее распространяется в теплую дождливую погоду при температуре выше 20-27 °С. Источник инфекции - растительные остатки и семена. Основной способ борьбы - химические обработки (Приложение 2.6.).

Пероноспороз (ложная мучнистая роса). Возбудитель-гриб, поражающий представителей семейства капустные. Наиболее сильно поражается рассада. Первые симптомы проявляются на верхней стороне листьев в виде желтых слегка хлоротичных или коричневых пятен неправильной формы. На нижней стороне листьев развивается светло-серый быстро распространяющийся налет. Споры переносятся с капельно-жидкой влагой и проникают через устьица в листья. Сохраняется патоген в семенах и растительных остатках. Меры борьбы - химические обработки.

Настоящая мучнистая роса. Возбудитель - гриб, поражающий все капустные культуры, преимущественно поздно осенью. Первые признаки проявляются в виде белых звездообразных пятен с мучнистым налетом на верхней, а затем на всей поверхности листьев. Благоприятствует развитию болезни жаркая и сухая погода с утренними туманами. Источник инфекции - растительные остатки. Меры борьбы - химические обработки.

Слизистый бактериоз (мокрая бактериальная гниль). Возбудитель - бактерия, поражающая многие овощные культуры. Наиболее опасное заболевание капусты пекинской. Проявляются симптомы во второй половине вегетации. При первичном поражении кроющих листьев они загнивают и отмирают. Поражается все растение вплоть до кочерыг. При первичном поражении кочерыги она размягчается, и растение сначала увядает, а потом сгнивает. В предупреждении болезни большую роль имеют высокий агрофон, гидротермическое обеззараживание семян, обработки химическими препаратами (Приложение 2.6.).

Сосудистый бактериоз. Возбудитель - бактерия, поражающая сосудистую систему от корней до краев листовой пластинки. Жилки

листьев становятся черными. На поперечном срезе кочерыги наблюдается почернение сосудистого кольца. Растения сгнивают. Способствует распространению болезни дождь и повреждение вредителями. Источник инфекции - семена и растительные остатки. Меры борьбы - высокий агрофон, гидротермическое обеззараживание семян, обработки химическими препаратами (Приложение 2.6.).

Черная ножка. Возбудитель - комплекс грибов и бактерий. Поражение наблюдается на рассаде. Растения поражаются в районе корневой шейки, она темнеет и гибнет, растения теряют тургор и увядают. Развитию болезни способствует избыточная влажность почвы и резкие перепады температуры, загущенная посадка растений. Источник инфекции - почва при бессменном выращивании и растительные остатки. Меры борьбы - соблюдение агротехники и химические обработки (Приложение 2.6.).

Краевой (верхушечный) ожог. Физиологическое расстройство. Край листьев внутри кочана буреет и отмирает. При сильном поражении рост приостанавливается, кочан не набирает плотность и загнивает. Предположительно причиной болезни является дефицит кальция при избытке азота и недостатке влаги. Болезнь имеет разное проявление у разных сортов. Меры борьбы - подбор устойчивых сортов, оптимизация азотного питания, некорневые подкормки микроэлементами.

Точечный некроз. Физиологическое расстройство. Проявляется в виде черных и коричневых точек на черешках внутренних листьев кочана. Симптомы проявляются в период созревания в поле и во время хранения. Провоцирует заболевание избыток азотных и фосфорных удобрений при щелочной реакции почвенного раствора. Меры борьбы - подбор устойчивых сортов, оптимизация питания и снижение уровня pH в почве.

К наиболее распространенным вредителям капусты пекинской относятся: капустная тля, капустные мухи, крестоцветные блошки, капустная белянка, капустная моль, трипсы, капустная совка, голые слизни.

Капустная тля - мелкие сосущие насекомые длиной 1,9-2,3 мм, бескрылые и крылатые. Они высасывают сок из растений, листья обесцвечиваются, скручиваются, розовеют и увядают. Зимуют яйца и взрослые особи. Обработки химическими и биологическими препаратами.

Капустная муха весенняя. Мелкая муха длиной 6,0-6,5 мм сероватой окраски. Вредят личинки длиной 8 мм, которые появляются из отложенных мухой яиц на почве вблизи стебля растения. Личинки внедряются в корни, стебли и даже кочаны. В год дает до 2 и больше поколений. Зимуют куколки в почве. Меры борьбы - протравливание семян, внесение в почву гранулированных химических препаратов и химические обработки посевов (Приложение 2.6.).

Капустная муха летняя. Муха несколько крупней с желто-серой окраской. Лет мухи начинается с середины лета. Дает одно поколение. Характер повреждения и меры борьбы аналогичны весенней мухе (Приложение 2.6.).

Крестоцветные блошки. Мелкие черные жуки длиной 2-3 мм. Зимуют в стадии взрослого жука под остатками растений, верхнем слое почвы. Выходят рано весной и повреждают растения весь сезон. Меры борьбы - протравливание семян, удаление растительных остатков, химические обработки (Приложение 2.6.).

Капустная моль. Мелкая бабочка с размахом крыльев 13 мм серо-коричневого цвета, гусеницы которой выедают мякоть листа с нижней его стороны, образуя повреждения в виде окошечек. Гусеницы зеленые, веретеновидные, длиной 9-14 мм, развиваются 1,5-2 недели. За лето дает до 4 поколений. Зимуют куколки на растительных остатках. Меры борьбы - обработки химическими и биологическими препаратами (Приложение 2.6.).

Капустная белянка, репная белянка. Бабочка с размахом крыльев 4-5 см белого или желто-лимонного цвета. Репница откладывает одиночные яйца, а белянка делает округлую кладку с нижней стороны листа. Основное повреждение наносят гусеницы желто-зеленого цвета длиной до 4 см. Оба вида дают за сезон несколько поколений. Зимуют куколки на растительных остатках. Меры борьбы - обработка химическими и биологическими препаратами (Приложение 2.6.).

Капустная совка. С размахом крыльев до 4 см коричнево - серого цвета. Лет начинается в начале лета. Самки откладывают яйца на обратную сторону листьев. Молодые гусеницы зеленые, а взрослые - бурые, длиной до 5 см. Гусеницы выедают в листьях большие дыры, проникают в кочан и выгрызают ходы. Зимуют куколки в почве. Как правило, дает 1 поколение. Меры борьбы - обработка химическими и биологическими препаратами (Приложение 2.6.).

Голые слизни. Улитка без раковины длиной до 5-7 см. Активны ночью. Обьедают листья, полностью уничтожают растения в рассадный период. Зимуют взрослые особи и яйца под укрытиями. Опасны при избытке влаги. Меры борьбы - химические обработки.

Трипсы. На капусте встречаются несколько видов трипсов. Самым распространенным является табачный трипс, который повреждает многие культуры. И личинки, и взрослые насекомые повреждают растения, высасывая клеточный сок из сделанных проколов листьев. При повреждении листьев появляются всевозможные их деформации и ухудшается внешний вид. Через проколы попадает вирусная, бактериальная и грибная инфекция.

Зимуют взрослые особи, личинки и яйца на растениях резерваторов (осоте, вьюнке и др.) Цикл развития из яйца от 14 до 30 дней. Размер небольшой от 0,8 до 1,2 мм. Дает много поколений и легко наращивает численность. Меры борьбы затруднены из-за высокой устойчивости к химическим препаратам. Используется система обработок инсектицидами со сменой различных классов соединений.

Из-за короткого вегетационного периода на плантациях капусты пекинской сложно применять полноценную систему защиты растений, особенно для борьбы с сорняками, но ряд препаратов допустим (Приложение 2.6.).

После уборки предшественника по вегетирующим многолетним корневищным и корнеотпрысковым сорнякам применяется гербицид раундап в дозе 4 л/га.

Весной после посева до появления всходов культуры применяется бутизан 400 в дозе 1,5-2 л/га, против однолетних злаковых и двудольных допустимо опрыскивание почвы через 1-7 дней после высадки рассады с обязательным последующим поливом.

Для борьбы со злаковыми сорняками используется препарат фюзилат в дозе 1 л/га в фазу 2-4 листьев у сорняков.

Гидротермическое обеззараживание семян проводят только на партиях семян, еще не обработанных протравителями и биостимуляторами. Семена на 20 минут погружают в воду температурой 50 °С и сразу на 2-3 минуты охлаждают в воде температурой 10-12 °С. Семена после обработки просушивают до сыпучего состояния. Против бактериозов эффективно протравливание антибиотиком фитолавином 300 при норме расхода 20 г/кг семян.

Для защиты рассады в почвенную смесь вносят препарат Трихоцин из расчета 30 г на 300 л субстрата. Этот биопрепарат защищает от корневых гнилей и черной ножки. Против бактериозов при выращивании рассады эффективен биопрепарат Фитолавин. Его применяют в фазе 2-3 настоящих листьев, опрыскивая растения до полного смачивания 0,2% рабочим раствором.

После высадки рассады проводят обработку препаратом Планриз в дозе 0,3 л/га и две последующие обработки с интервалом в 20-25 дней препаратом Витаплан в дозе 80г/га. В рабочий раствор необходимо добавлять прилипатель.

Для борьбы с насекомыми-вредителями (тли, совки, белянки, моли) возможно использование препарата фитоверм (10 г/л) в фазу начала образования кочана - технической спелости кочана. Проводятся двукратные обработки в дозе 0,3 л/га с интервалом 5-7 дней. Препарат эффективен при температуре не ниже 18 °С.

Рекомендованы на капусте и другие биопрепараты. Против гусениц капустной совки, капустной и репной белянок эффективны препараты битоксибациллин в дозе 2 л/га, лепидоцид в дозе 1-3 л/га.

При невозможности защитить культуру от вредителей и возбудителей агротехническими мерами и биопрепаратами используются разрешенные к применению химические средства защиты с учетом норм и правил по их использованию.

2.4.7. Подбор сортов и гибридов

Капуста пекинская требует для получения высокого урожая умеренных температур (16-24 °С), короткого светового дня и высокой солнечной радиации. Такие условия складываются в ранневесенний период (март-апрель в теплицах и апрель-июнь в открытом грунте) и летне-осенний период (август-октябрь). Короткий период вегетации с использованием рассадного метода и культивационных сооружений дают возможность использовать оба периода для получения товарной продукции при подборе соответствующих им гибридов F_1 .

Для реализации в свежем виде требуются формы с небольшим кочаном средней плотности массой до 1 кг с высокими товарными и вкусовыми качествами. Для переработки необходимы высокотехнологичные гибриды с рыхлым кочаном массой 2-3 кг и высоким содержанием сахаров. Для огородников-любителей требуются гибриды с плотным кочаном от небольшого до крупного размеров, обладающие способностью к длительному хранению.



Рис. 6 – Кочан капусты пекинской

Существующий сортимент культуры постоянно обновляется и пополняется новыми формами. Сравнительно недавно появились гибриды с устойчивостью к цветущности, с высокой лежкостью в течение 2-6 месяцев. Среди этих гибридов как отечественные, так и импортные. Рекомендуемые гибриды капусты пекинской для выращивания в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области:

Гидра F₁. Селекции ОС им. Тимофеева (Россия). Скороспелый гибрид для выращивания в открытом и защищенном грунте. От высадки рассады до начала уборки - 50-55 дней. Формирует полуоткрытый кочан массой 1,0-1,2 кг, с продолговатой формой в продольном сечении. Внутренние листья желтовато-белые. Предназначен для потребления в свежем виде. Обладает генетической устойчивостью к вирусу мозаики турнепса, толерантен к слизистому бактериозу. Лежкость 2-3 месяца. Устойчив к цветущности.

Ника F₁. Селекции ОС им. Тимофеева (Россия). Среднепоздний гибрид открытого грунта. От высадки рассады до уборки кочана 60-65 дней. Формирует кочан массой 2,0-2,5 кг. Растение среднего размера, компактное. Внутренние листья желтовато-белые. Предназначен для потребления в свежем виде, переработки и длительного хранения в течение 4-6 месяцев. Устойчив к цветущности.

Маноко F₁. Селекции фирмы Бейо. Самый ранний гибрид, от высадки рассады до уборки 50 дней. Формирует закрытый кочан продолговатой формы массой 0,8-1,5 кг, компактные растения. Внутренние листья светло-зеленого цвета. Предназначен для потребления в свежем виде. Устойчив к цветущности и фузариозному увяданию. Жаростойкий, пригоден для летней посадки.

Мирако F₁. Селекции фирмы Бейо. Ранний гибрид - от высадки рассады до уборки 52-55 дней. Формирует закрытый кочан продолговатой формы массой 0,8-1,5 кг, компактные растения. Внутренние листья светло-зеленого цвета. Предназначен для потребления в свежем виде и переработки. Устойчив к цветущности и фузариозному увяданию. Жаростойкий, пригоден для летней посадки.

Билко F₁. Селекции фирмы Бейо. Поздний гибрид, от высадки до уборки 70 дней. Формирует закрытый кочан массой 1,2-2,0 кг, компактные растения. Внутренние листья светло-зеленого цвета. Предназначен для потребления в свежем виде и хранения в течение 4 месяцев. Транспортабельный. Устойчив к цветущности, фузариозному увяданию и ложной мучнистой росе. Жаростойкий, пригоден для летней посадки.

Таранко F₁. Селекции фирмы Бейо. Поздний гибрид - от высадки до уборки 72 дня. Формирует крупный, плотный, вытянутый кочан массой 1,5-3 кг, компактные растения. Внутренние листья светло-зеленого цвета. Предназначен для потребления в свежем виде и хранения в течение 4-6 месяцев. Транспортабельный. Устойчив к цветущности. Пригоден для весенней и осенней культуры.

Юки F₁. Селекции фирмы Саката. Среднеспелый гибрид, от высадки до уборки 55-65 дней. Формирует закрытый кочан массой 1,0-2,5 кг. Внутренние листья желто-зеленого цвета. Предназначен для свежего потребления и хранения в течение 4 месяцев. Устойчив к цветущности, толерантен к побурению кончиков листьев и черной пятнистости.

Ричи F₁. Селекции фирмы Саката. Скороспелый гибрид, от высадки рассады до уборки 50-60 дней. Формирует закрытый кочан массой 1,0-2,5 кг. Внутренние листья желто-зеленого цвета. Предназначен

для свежего потребления и хранения в течение 4 месяцев. Устойчив к цветущности, толерантен к побурению кончиков листьев и черной пятнистости. Жаростойкий, пригоден для летней посадки.

Виктория F₁. Селекции фирмы Семинис. Скороспелый гибрид, от высадки до уборки 50-60 дней. Формирует плотные бочкообразные кочаны средней массой 1,0-3,0 кг. Внутренние листья светло-зеленого цвета. Предназначен для свежего потребления и переработки. Устойчив к цветущности и жаростоек. Способен формировать кочан при неблагоприятных погодных условиях летом.

Михико F₁. Селекции фирмы Никерсон-Зваан. Среднеспелый гибрид, от высадки до уборки 65 дней. Формирует кочан массой 1,0-2,0 кг, компактные растения. Окраска внутренних листьев светло-желтая. Предназначен для свежего потребления и длительного хранения в течение 4-6 месяцев. Устойчив к цветущности и жаростоек. Устойчив ко многим болезням. Пригоден для ранних и поздних посевов.

2.4.8. Уборка урожая и хранение

Кочанные гибриды капусты пекинской убирают в фазе технической зрелости, когда кочаны хорошо выполнены и достаточно плотные, но не твердые (рис. 7).



Рис. 7 – Посадки капусты пекинской перед уборкой

Уборку проводят вручную в прохладное время суток, отгибая внешние листья и подрезая кочерыгу с 2-3 кроющими листьями.

Листья капусты пекинской очень нежные и легко повреждаются, а кочерыга очень короткая. Это вынуждает использовать только ручной способ уборки. При уборке нельзя допускать попадания почвы на кочерыгу. Срезанные кочаны упаковывают в стрейч ПВХ пленку еще в поле. Толщина пищевой пленки 8 мкм. Кочаны в вертикальном положении помещаются в гофроящики.

На продолжительность хранения и потери оказывают влияние сортовые особенности, температурный режим и относительная влажность воздуха.

Более скороспелые гибриды не способны храниться так долго, как более позднеспелые. Максимальная продолжительность хранения позднеспелых гибридов составляет 4-6 месяцев при температуре 0-10 °С и относительной влажности воздуха 98-100%. Во избежание повреждения тканей листа и потерь в результате кристаллизации воды в клетках растений охлаждение кочанов проводят в два этапа: сначала охлаждают до +3,5 °С в течение 4 суток, а затем до температуры 0-1 °С. При температуре 0+1 °С продолжительность хранения сокращается до 2 месяцев. При температуре +15+20 °С в пленке кочаны хранятся около недели.

2.5. Заключение

Капуста пекинская имеет ряд биологических особенностей, без знания которых невозможно получить высокий урожай и правильно его сохранить. Представленные рекомендации позволяют овощеводам грамотно освоить технологию данной культуры, не совершая ошибок на первых этапах своей деятельности. Дальнейшее совершенствование технологий будет опираться на рекомендации фирм-производителей новых сортов и гибридов, поскольку каждый сорт имеет свои особенности, как по срокам выращивания, так и по густоте стояния, устойчивости к цветущности и т.п. Капуста пекинская приобретает в Приазовской и Центральной орошаемой зонах Ростовской области все большую популярность, и расширение посевных площадей неизбежно приведет к появлению интереса к справочной литературе и рекомендациям по возделыванию новой овощной культуры в нашем регионе.

Система защиты капусты пекинской

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Гербициды					
Глифтор, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ООО «Кирово-Чепецкая химическая компания» 3/3	2-4	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (-)
Зевс, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ООО «ЮНАЙТЕД-ХИМПРОМ» 3/3	2-3	Однолетние и многолетние, в т.ч. пырей, сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-5 дней до посева (посадки) культуры. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (1)
Торнадо 500, ВР (500 г/л глифосата к-ты) ЗАО Фирма «Август» 3/3	1,5-3	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	7 (3)
	3-4				7 (3)
Тайфун, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ОАО «Группа Компаний «Агропром-МДТ» 3/3	2-3	Однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-5 дней до посева (посадки) культуры. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Фунгициды					
Гамаир, ТАБ (титр не менее 10 ⁹ КОЕ/г) ЗАО «Агробиотехнология», ГНУ «Всероссийский НИИ защиты растений» 4/3	2 таб./10 л воды (Л)	Черная ножка	Пролив грунта за 1-3 суток до высева семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/10 м ²	- (1)	1 (-)
	10 таб./10 л воды (Л)	Слизистый и сосудистый бактериозы	Опрыскивание в фазак: с интервалом 15-20 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/100 м ²	- (3)	
Бинорам, Ж (титр 2,5-5 x 10 ¹⁰ кл/мл) ООО «АЛСИКО- АГРОПРОМ» 3/4	5-10	Сосудистый, слизистый бактериозы	Полив растений под корень при посадке на постоянное место	- (1-2)	- (-)
	0,05-0,075		Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней		
Планриз, Ж (титр не менее 2,5-5 x 10 ⁹) НПП «Агроген» 4/4	0,3	Сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации 0,1 %-м рабочим раствором при появ- лении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней	- (2)	- (-)
	10 мл/10 л воды (Л)	Сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации 0,1 %-м рабочим раствором при появ- лении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней	- (2)	
Акробат МЦ, ВДГ (600 + 90 г/кг) БАСФ Агро Б.В. 2/3	2	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 400 л/га	20 (3)	7 (3)
Ридомил Голд МЦ, ВДГ (640 + 40 г/кг) ООО «Сингента» 2/3	2,5	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 300-500 л/га	14 (3)	7 (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Инсектициды					
(Р) Бикол, СП (титр не менее 45 млрд спор/г, БА-2000 ЕА/г) ООО ВОИ «Ыюин» 2/1	20 г/10 л воды (Л)	Капустная и репная белянки, капустная моль, огневки	Опрыскивание через 7-8 дней против каждого поколения вредителя	5 (2)	5 (2)
	30 г/10 л воды (Л)	Капустная совка	Опрыскивание через 7-8 дней против гусениц 1-2 возраста каждого поколения вредителя	- (2)	
Банкол, СП (500 г/кг) Сумитомо Кемикал Такеда Агро Ко., Лтд. 3/3	10 г/100 м ² (Л)	Медведка	Внесение в почву на глубину 3-10 см до высадки рассады или в период вегетации. Расход приманки - 1 кг/100 м ²	- (2)	
(Р) Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Байер Кроп Сайенс АГ 3/1	0,3 г/100 м ² (Л)	Капустная и репная белянки, капустная совка, блошки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - до 5 л/100 м ²	20 (2)	7 (3)
(Р) Сэмпай, КЭ (50 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/1	0,2	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	30 (1)	7 (3)
	2,5 мл/100 м ² (Л)	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - до 5 л/100 м ²	30 (1)	7 (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Суми-альфа, КЭ (50 г/л) Сумигато-Кемикал Агро Юроп С.А.С. 3/1	0,2	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	30 (1)	7 (3)
(Р) Арриво, КЭ (250 г/л) ФМС Европа НВ 2/1	0,16	Белянки, совки, моли	Опрыскивание в период вегетации	- (3)	- (3)
Актара, ВДГ (250 г/кг) ООО «Сингента» 3/1	0,3	Мухи, блошки	Полив рассады в кассетах за 1-2 дня до высадки рассады в поле. Не допускается переувлажнение (на 30-50 тыс. шт. рассады)	60 (1)	- (3)
(Р) Фенаксин Плюс, Г (50 г/кг) ЗАО НПО «Гигиена Био», ФГУП «ВНИИХСЭР» 3/-	100 г/10 м ² (Л)	Медведка	Внесение в почву на глубину 2-5 см до высадки рассады в грунт или в период вегетации. Расход - 1 кг/100 м ²	20 (2)	- (-)
(Р) Медветокс, Г (50 г/кг) ЗАО «ТПК Техноэкспорт» 3/-	3 г/м ² (Л)	Капустные мухи	Внесение на поверхность почвы при высадке рассады с одновременным рыхлением	60 (1)	3 (-)

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. Введение

Капуста брокколи в России относится к малораспространенным видам капустных культур. В то же время брокколи широко выращивают во многих странах мира. В США и Западной Европе брокколи занимает больше посевных площадей, чем цветная капуста. Значительные объемы брокколи замораживаются и вывозятся на экспорт, в том числе и в Россию. Спрос на капусту брокколи постоянно растет. Она становится постепенно привычным продуктам питания и используется в домашней кулинарии и для промышленной переработки. Благодаря пищевым и диетическим достоинствам брокколи перспективна для расширения ассортимента возделываемых овощных культур в Ростовской области.

3.2. Состояние и перспективы производства капусты брокколи

Капуста брокколи (синонимы: побеговая, отпрысковая и спаржевая капуста) является переходной формой к капусте цветной. Эта форма капусты известна в Европе со времен Древнего мира и возделывается уже более 2 тысяч лет. Родина ее - южная часть Италии и некоторые близлежащие острова. Свое современное название растение получило от итальянского слова «наволоброколис», что означает стеблевая капуста.

От других видов капусты брокколи отличается повышенным содержанием питательных веществ, особым пикантным вкусом и более высокой биологической активностью. Брокколи богата легкоусвояемым белком (3,2-4,5%). По количеству белка она превосходит картофель, сахарную кукурузу и шпинат. В состав белков входят антисклеротические вещества холин и метионин (4 мг/100г), которые препятствуют накоплению в организме холестерина. По содержанию большинства незаменимых аминокислот в белке не уступает говядине, а по наличию лизина, изолейцина и триптофана - белку куриного яйца.

В брокколи много углеводов. Сумма сахаров составляет 1,5-3,8%, она богата минеральными веществами: калия - 490 мг/%, кальция - 105 мг/%, фосфора 82 мг/%. Особенно много в брокколи каротина 1,9-4,0 мг/100 г, которого нет в цветной капусте. В бутонах в 1,5-3 раза больше витамина С, в 1,3-2,7 раза сухого вещества и в 4 раза - флавонолов, чем в цветной капусте. Наряду с этим в ней содержатся витамины группы В, РР, Е.

Достоинство брокколи не только в самом факте наличия ценных питательных веществ, но и в том, что они содержатся в легкоусвояемой для человека форме.

Брокколи обладает высокой биологической активностью и ее используют в диетическом и лечебном питании. В пищу используют головки и молодые побеги в свежем и консервированном виде. Это перспективная культура для промышленной переработки и изготовления замороженных полуфабрикатов для домашней кулинарии.

3.3. Биологические особенности капусты брокколи

Брокколи считается переходной формой к капусте цветной. В пищу используют укороченные видоизмененные соцветия, которые называют головкой. Ко времени уборки поверхность головки состоит из полностью развитых цветочных почек. После уборки основной головки или одновременно с ней на боковых побегах в пазухах листьев образуются головки меньшего размера.

Головка менее плотная, чем у капусты цветной, от зеленого до пурпурного цвета, диаметром от 8 до 30 см. От появления всходов до образования головки проходит 75-100 дней. Сорты различаются по скорости формирования головки. Ранние сорта, как правило, формируют некрупную, рыхлую центральную головку и одновременно боковые в пазухах листьев. Поздние сорта сначала формируют более крупную и плотную центральную головку, а потом боковые.

У брокколи в отличие от цветной капусты температура оказывает слабое влияние на заложение головок. Чем выше температура после короткого периода, тем больше листьев образуется

к началу образования головки. После воздействия высокой температуры появляются очень мелкие слабооблиственные головки. При воздействии пониженных температур образуются больше боковых побегов.

Растения брокколи достигают в высоту 70-100 см. Листья крупные, черешковые, цельнокрайние, по краям волнообразно изогнутые. Пластинка листа с восковым налетом. Стебель (кочерыга) оканчивается соцветием. Корневая система прорастает на глубину 40-50 см. Но основная масса корней залегает на глубине 20-25 см.

Культура малотребовательная к теплу. Оптимальная температура для роста и развития +16+25 °С и выдерживает заморозки до -7-10 °С. Морозостойкостью обладают только позднеспелые сорта. В то же время она более чувствительна к повышенным температурам, чем цветная. Поэтому в южных районах в основном пригодна для ранне-весенней и осенней культуры.

Брокколи влаголюбива. Оптимальная относительная влажность воздуха 85%, влажность почвы - 70% НВ. Недостаток влаги в почве резко снижает урожай и качество продукции. Растения становятся ломкими и деревянистыми. Не выдерживает и излишнего переувлажнения, особенно затопления.

Брокколи мало требовательна к плодородию почвы. Хорошо растет на плодородных средних суглинках и луговых почвах займищ. Оптимальная кислотность почв должна быть близка к нейтральной. На 100 т биомассы с 1 га растения выносят азота 95-120 кг, калия 126-150 кг, фосфора 33-40 кг. Азот и фосфор необходимы растениям в первой половине вегетационного периода, затем требуются большие количества азота и калия.

Растения брокколи способны добывать фосфор из труднодоступных соединений и малочувствительны к его недостатку. При выращивании брокколи обязательны некорневые подкормки бором и молибденом. Растения брокколи светолюбивы. При недостатке света в рассадный период получается некачественная рассада и снижается общий урожай. Нецелесообразно излишнее уплотнение растений в поле, однако при производстве продукции для промышленной переработки при загущении повышается дружность отдачи урожая - головки формируются только на главных побегах.

3.4. Технология выращивания капусты брокколи

3.4.1. Подготовка семян к посеву

Подготовка семян к посеву проводится только у тех партий, которые не были предварительно подготовлены фирмами производителями.

Семена калибруют на фракции от 1,2 до 2,0 мм и каждую фракцию высевают отдельно. Калибровку проводят на решетках с крупными отверстиями соответствующего диаметра.

Непосредственно перед посевом семена подвергают гидротермическому обеззараживанию. Для этого их выдерживают в течение 20 минут в воде при температуре 50 °С, а затем охлаждают в воде температурой 10-12 °С и просушивают до сыпучести.

Против грибных болезней семена протравливают препаратом ТМТД из расчета 4-6 г/ кг семян.

Против бактериоза за 2 недели до посева семена обрабатывают антибиотиком фитолавином-300 при норме 20 г/кг семян.

Семена брокколи отличаются высокой энергией прорастания и не нуждаются в дополнительной стимуляции. В то же время применение стимулирующих препаратов может дать дополнительный эффект при выращивании на высоком агрофоне. Особенно эффективны обработки микроэлементами - бромом и молибденом.

3.4.2. Выращивание рассады

Для обеспечения конвейера поступления продукции высевают рассаду производят в 3-4 срока с интервалом в 15-20 дней. Рассаду выращивают в теплицах, парниках и открытых рассадниках. Лучшее качество рассады получается при выращивании в кассетах. Продолжительность выращивания ранней рассады 50-55 дней, средней и поздней 35-40 дней. Для получения ранней продукции используют кассеты с размерами ячеек 45х45х50 мм или 47х47х50 мм, для более поздней экономичнее высевать в кассеты с ячейками 30х30х42 мм.

Для кассетной технологии рекомендуется применять готовые почвосмеси на основе торфа, заправленные удобрениями и с нормализованной кислотностью. Посев в кассеты производится на глубину 0,50 см и сверху производится мульчирование перлитом или вермикулитом.

Первый срок посева в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон на рассаду с 1 по 10 марта, последующие для весеннего срока до 25 апреля. Летние сроки посева с 1 по 15 июля.

Норма посева 4 г/м². Оптимальная температура для прорастания 18-20 °С, для выращивания рассады 16-18 °С в солнечную погоду и 14-16 °С в пасмурную. В период появления всходов температуру на 5-7 дней снижают до +8+10 °С.

При кассетном способе необходимо своевременно проводить уходные работы, которые включают поливы 1-2 раза в день, корневые и некорневые подкормки 1 раз в 4-5 дней. За 10 дней до высадки рассаду закаляют. Для этого снижают температуру воздуха, сокращают поливы, проводят световую закалку, снимая светопрозрачное покрытие на теплице.

Помимо кассет возможно выращивать рассаду в контейнерах и горшочках, а также в грунте теплицы с пикировкой сеянцев. Затраты на производство рассады существенно возрастают.

Площадь питания растений после пикировки 6х6 или 7х7 см, норма расхода семян для выращивания сеянцев 12-15 г/м². Для подкормок следует использовать комплексные водорастворимые удобрения с микроэлементами типа кемира, полифид, кристаллон, акварин и др. Концентрация питательного раствора не должна превышать 1,5 г/л воды.

Качественная рассада должна иметь 4-6 настоящих листьев, сильную корневую систему. При недостаточной освещенности и резких колебаниях температуры у отдельных растений повреждается точка роста, и такие растения следует выбраковывать

3.4.3. Подготовка поля, предшественники, место в севообороте

Лучшими почвами для брокколи являются богатые гумусом черноземы и луговые почвы займищ. Очень важное значение имеет соблюдение правильного чередования культур в севообороте.

Лучшие предшественники: бобовые, огурец, томат, допустимы картофель и корнеплоды. Брокколи можно высаживать на одном и том же поле и после других растений из семейства капустные через 3-4 года (рис. 8).



Рис. 8 – Посадки капусты брокколи

Из-за наличия мощной корневой системы под брокколи необходимо проводить глубокую пахоту на 27-29 см с тщательной ее разделкой. Если брокколи выращивают в качестве пожнивной культуры, то пахоту можно заменить дискованием или корпусным лущением на глубину 20-22 см.

Под основную обработку почвы вносят 2/3 дозы удобрений (фосфорные и калийные). Весной до высадки рассады проводят ранневесеннее боронование и 2-3 культивации с постепенным углублением с 8-10 см до 15-17 см.

При летних сроках посева (посадки) после корпусного лущения проводят культивацию на глубину 15-17 см.

3.4.4. Посадка рассады, посев и уход за растениями в поле

Брокколи как холодостойкое растение можно выращивать посевом семян в грунт. Первый срок посева - начало апреля, последующие с интервалом в 14 дней до середины мая. Посев проводится сеялками точного высева на глубину 0,5-1,0 см по схеме 70x25-30 см. Требуемая густота растений достигается прореживанием всходов. Норма посева 0,5,0,6 кг/га. Из-за большого расхода семян к ним добавляют балласт-

ное вещество – пшено, перлит т.п. - до половины требуемого объема. После посева проводят прикатывание. При использовании семян дорожостоящих гибридов целесообразно применять рассадный метод.

Высадку рассады проводят рассадопосадочными машинами отечественного и импортного производства или вручную. Лучший эффект дает в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон высадка кассетной рассады с одновременным поливом. Глубина заделки растений - до первого настоящего листа. При летних сроках посадки, когда запасы влаги в почве ограничены, проводят предпосадочные поливы нормой 300-600 м³/га и приживочные поливы нормой 200-300 м³/га. При использовании капельного полива сразу вслед за посадкой рассады начинают полив до полного промачивания зоны расположения корней. Схема посадки 70х30 см, 50х90х30 см.

После получения всходов или высадки рассады приступают к уходным работам, которые включают регулярные поливы, рыхления, подкормки, а также мероприятия по борьбе с вредителями и возбудителями болезней.

За период вегетации обычно проводят 2-3 рыхления в рядах на начальных фазах роста и развития. Применение гербицидов возможно, но не желательно, поскольку культура довольно скороспелая и возможно остаточное количество ядохимикатов в почве и продукции. Наиболее целесообразно использовать препараты на основе глифосата, с осени для борьбы с многолетними сорняками и противозлаковые препараты по вегетирующим растениям брокколи

Культивации проводят после полива, чтобы обеспечить хорошую аэрацию в зоне корней. Первую междурядную культивацию при безрассадной культуре проводят через 2 недели после всходов на глубину 5-6 см, последующие на глубину 8-12 см. Растения брокколи достигают высоты 70-100 см и более. Для повышения их урожайности до смыкания в рядах проводят не менее 2-х окучиваний. На рассадной культуре междурядные культивации проводят на глубину 8-10 и 10-12 см, последние перед смыканием растений в рядах только долообразными рабочими органами на глубину 12-14 см, как правило, одновременно или вслед за окучиванием.

Система удобрений включает основное внесение под вспашку или предпосевную культивацию. Корневые и некорневые подкормки.

Защита растений от вредителей и болезней должна быть максимально биологизирована для получения экологически чистой продукции.

3.4.5. Система орошения и фертигации

В период вегетации необходимо поддерживать влажность почвы на уровне 70-80% НВ. Недостаток влаги в почве приводит к резкому снижению урожая и качества продукции. Желательно поддерживать влажность воздуха в приземном слое 85%. Обеспечить оптимальные условия увлажнения возможно, применяя как дождевание, так и капельный полив.

При использовании современных мобильных дождевальных установок барабанного типа поливы приводятся с интервалом в 10-14 дней с учетом погодных условий и параметров увлажнения почвы. Поливная норма составляет 200-300 м³/га за один полив. За вегетацию проводят от 10-15 поливов. Проводить поливы следует в утренние и вечерние часы, когда влага расходуется наиболее эффективно. В острозасушливые периоды в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон возможно проведение увлажнительных поливов и в дневные часы нормой 100-200 м³/га.

При поливах со стационарной сети через капельные линии и спринклера увлажнение почвы проводится регулярно и более эффективно. При этом возможно и одновременное проведение подкормок минеральными удобрениями. Для контроля за влажностью почвы следует ориентироваться на показания специальных приборов - влагомеров (тендиметров). Как недостаточное, так и избыточное увлажнение вредны для брокколи. Как при капельном поливе, так и при поливе дождеванием экономически целесообразно в основное внесение использовать более дешевые балластные удобрения.

С осени под вспашку или летом под культивацию вносят удобрения из расчета $N_{90}P_{40}K_{120}$. В подкормки при использовании дождевания одновременно с окучиванием растений вносят $N_{10}P_{10}$ и $N_{10}K_{10}$ также балластными удобрениями. При использовании капельного орошения проводят фертигацию с поливной водой. Для этого применяют специальные удобрения - комплексные безбалластные и полностью водорастворимые. Преимуществом этих удобрений является наличие в их составе микроэлементов, прежде всего бора и молибдена. При поливе дождеванием обязательно проведение перед формированием головки некорневых подкормок водорастворимыми удобрениями с микроэлементами, а при поливе через капельницы с фертигацией эта операция не проводится.

Наиболее целесообразно при фертигации через капельные системы орошения не чередовать поливы пресной водой и растворами удобрений, а все время поливать слабо концентрированными растворами удобрений. При подборе марок водорастворимых удобрений следует ориентироваться на фазу роста и развития брокколи. В период формирования вегетативной массы необходимы марки с повышенным содержанием азота и уменьшенным калия, а в период формирования головок содержание калия должно быть повышенным. Содержание фосфора должно быть постоянным в течение вегетации. Концентрация питательного раствора при непрерывной фертигации не должна превышать 0,3-0,5 г/л, а при чередовании с поливом 1,5 г/л.

3.4.6. Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков

Капуста брокколи поражается многочисленными болезнями и повреждается вредителями. При химических обработках капусты брокколи следует ориентироваться на препараты, указанные в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации и дополнения к нему, периодически обновляющиеся. Электронная версия данного каталога расположена на сайте Минсельхоза России (<http://www.mcx.ru>).

Наиболее опасными болезнями являются:

Мозаика турнепса (черная кольцевая пятнистость). Возбудитель - вирус с широкой специализацией. Распространяется тлями. При поражении капусты наблюдается некроз жилок и некротические пятна на листьях. Симптомы вначале проявляются на одной стороне растения, наблюдается также деформация листьев, появление уродств, мозаичности и задержки в росте. Основной способ защиты - это поддержание высокого агрофона, уничтожение переносчиков и подбор устойчивых сортов.

Альтернариоз (листовая пятнистость). Возбудитель - грибок, поражающий всех представителей семейства капустные, начиная со стадии рассады на листьях появляются черные некротические пятна с выраженной зональностью. Сильнее распространяется в теплую дождливую погоду при температуре выше 20-27 °С. Источник инфекции - растительные остатки и семена. Основной способ борьбы - химические обработки (Приложение 3.6.).

Пероноспороз (ложная мучнистая роса). Возбудитель - гриб, поражающий представителей семейства капустные. Наиболее сильно поражается рассада. Первые симптомы проявляются на верхней стороне листьев в виде желтых слегка хлоротичных или коричневых пятен неправильной формы. На нижней стороне листьев развивается светло-серый быстро распространяющийся налет. Споры переносятся с капельно-жидкой влагой и проникают через устьица в листья. Сохраняется патоген в семенах и растительных остатках. Меры борьбы - химические обработки.

Настоящая мучнистая роса. Возбудитель - гриб, поражающий все капустные культуры преимущественно поздно осенью. Первые признаки проявляются в виде белых звездообразных пятен с мучнистым налетом на верхней, а затем на всей поверхности листьев. Благоприятствует развитию болезни жаркая и сухая погода с утренними туманами. Источник инфекции - растительные остатки. Меры борьбы - химические обработки.

Слизистый бактериоз (мокрая бактериальная гниль). Возбудитель - бактерия, поражающая многие овощные культуры. Наиболее опасное заболевание капусты. Проявляются симптомы во второй половине вегетации. При первичном поражении кроющих листьев они загнивают и отмирают. Поражаются все растения вплоть до кочерыг. При первичном поражении кочерыги она размягчается, и растение сначала увядает, а потом сгнивает. В предупреждении болезни большую роль имеют высокий агрофон, гидротермическое обеззараживание семян, обработки химическими препаратами (Приложение 3.6.).

Сосудистый бактериоз. Возбудитель - бактерия, поражающая сосудистую систему от корней до краев листовой пластинки. Жилки листьев становятся черными. На поперечном срезе кочерыги наблюдается почернение сосудистого кольца. Растения сгнивают. Способствует распространению болезни дождь и повреждение вредителями. Источник инфекции - семена и растительные остатки. Меры борьбы - высокий агрофон, гидротермическое обеззараживание семян, обработки химическими препаратами (Приложение 3.6.).

Черная ножка. Возбудитель - комплекс грибов и бактерий. Поражение наблюдается на рассаде. Растения поражаются в районе корневой шейки, она темнеет и гибнет, растения теряют тургор и увядают. Развитию болезни способствует избыточная влажность почвы и рез-

кие перепады температуры, загущенная посадка растений. Источник инфекции - почва при бессменном выращивании и растительные остатки. Меры борьбы - соблюдение агротехники и химические обработки (Приложение 3.6.).

К наиболее распространенным вредителям капусты брокколи относятся: капустная тля, капустные мухи, крестоцветные блошки, капустная белянка, капустная моль, трипсы, капустная совка, голые слизни.

Капустная тля - мелкие сосущие насекомые длиной 1,9-2,3 мм, бескрылые и крылатые. Они высасывают сок из растений, листья обесцвечиваются, скручиваются, розовеют и увядают. Зимуют яйца и взрослые особи. Обработки химическими и биологическими препаратами.

Капустная муха весенняя. Мелкая муха длиной 6,0-6,5 мм сероватой окраски. Вредят личинки длиной 8 мм, которые появляются из отложенных мухой яиц на почве вблизи стебля растения. Личинки внедряются в корни, стебли и даже кочаны. В год дает до 2 и больше поколений. Зимуют куколки в почве. Меры борьбы - протравливание семян, внесение в почву гранулированных химических препаратов и химические обработки посевов (Приложение 3.6.).

Капустная муха летняя. Муха несколько крупней с желто-серой окраской. Лет мухи начинается с середины лета. Дает одно поколение. Характер повреждения и меры борьбы аналогичны весенней мухе (Приложение 3.6.).

Крестоцветные блошки. Мелкие черные жуки длиной 2-3 мм. Зимуют в стадии взрослого жука под остатками растений в верхнем слое почвы. Выходят рано весной и повреждают растения весь сезон. Меры борьбы - протравливание семян, удаление растительных остатков, химические обработки (Приложение 3.6.).

Капустная моль. Мелкая бабочка с размахом крыльев 13 мм серо-коричневого цвета, гусеницы которой выедают мякоть листа с нижней его стороны, образуя повреждения в виде окошечек. Гусеницы зеленые, веретеновидные, длиной 9-14 мм, развиваются 1,5-2 недели. За лето дает до 4 поколений. Зимуют куколки на растительных остатках. Меры борьбы - обработки химическими и биологическими препаратами (Приложение 3.6.).

Капустная белянка, репная белянка. Бабочка с размахом крыльев 4-5 см белого или желто-лимонного цвета. Репница откладывает оди-

ночные яйца, а белянка делает округлую кладку с нижней стороны листа. Основное повреждение наносят гусеницы желто-зеленого цвета длиной до 4 см. Оба вида дают за сезон несколько поколений. Зимуют куколки на растительных остатках. Меры борьбы - обработка химическими и биологическими препаратами (Приложение 3.6.).

Капустная совка. С размахом крыльев до 4 см коричнево-серого цвета. Лет начинается в начале лета. Самки откладывают яйца на обратную сторону листьев. Молодые гусеницы зеленые, а взрослые - бурые, длиной до 5 см. Гусеницы выедают в листьях большие дыры, проникают в кочан и выгрызают ходы. Зимуют куколки в почве, как правило, дает 1 поколение. Меры борьбы - обработка химическими и биологическими препаратами (Приложение 3.6.).

Голые слизни. Улитка без раковины длиной до 5-7 см. Активны ночью. Обьедают листья, полностью уничтожают растения в рассадный период. Зимуют взрослые особи и яйца под укрытиями. Опасны при избытке влаги. Меры борьбы - химические обработки.

Трипсы. На капусте встречаются несколько видов трипсов. Самым распространенным является табачный трипс, который повреждает многие культуры. И личинки, и взрослые насекомые повреждают, высасывая клеточный сок из сделанных проколов листьев. При повреждении листьев появляются всевозможные их деформации и ухудшается внешний вид. Через проколы попадает вирусная, бактериальная и грибная инфекция. Зимуют взрослые особи, личинки и яйца на растениях резерваторах (осоте, вьюнке и др.) Цикл развития из яйца от 14 до 30 дней. Размер небольшой, от 0,8 до 1,2 мм. Дает много поколений и легко наращивает численность. Меры борьбы затруднены из-за высокой устойчивости к химическим препаратам. Используется система обработок инсектицидами со сменой различных классов соединений.

После уборки предшественника по вегетирующим многолетним корневищным и корнеотпрысковым сорнякам применяется гербицид раундап в дозе 4 л/га.

Весной после посева до появления всходов культуры применяется бутизан 400 в дозе 1,5-2 л/га. Против однолетних злаковых и двудольных. Допустимо опрыскивание почвы через 1-7 дней после высадки рассады с обязательным последующим поливом.

Для борьбы со злаковыми сорняками используется препарат фюзилат в дозе 1 л/га в фазу 2-4 листьев у сорняков.

Гидротермическое обеззараживание семян проводят только на партиях семян еще не обработанных протравителями и биостимуляторами. Семена на 20 минут погружают в воду температурой 50 °С и сразу на 2-3 минуты охлаждают в воде температурой 10-12 °С. Семена после обработки просушивают до сыпучего состояния. Против бактериозов эффективно протравливание антибиотиком фитолавином 300 при норме расхода 20 г/кг семян.

Для защиты рассады в почвенную смесь вносят препарат Трихоцин их расчета 30 г на 300 л субстрата. Этот биопрепарат защищает от корневых гнилей и черной ножки. Против бактериозов при выращивании рассады эффективен биопрепарат Фитолавин. Его применяют в фазе 2-3 настоящих листьев опрыскивая растения до полного смачивания 0,2% рабочим раствором.

После высадки рассады проводят обработку препаратом Планру в дозе 0,3 л/га и две последующие обработки с интервалом в 20-25 дней препаратом Витаплан в дозе 80г/га. В рабочий раствор необходимо добавлять прилипатель.

Для борьбы с насекомыми-вредителями (тли, совки, белянки, моли) возможно использование препарата фитоверм (10г/л) в фазу начала образования кочана - технической спелости кочана. Проводятся двукратные обработки в дозе 0,3 л/га с интервалом 5-7 дней. Препарат эффективен при температуре не ниже 18 °С.

Рекомендованы на капусте и другие биопрепараты. Против гусениц капустной совки, капустной и репной белянок эффективны препараты битоксибациллин в дозе 2 л/га, лепидоцид в дозе 1-3 л/га.

При невозможности защитить культуру от вредителей и возбудителей агротехническими мерами и биопрепаратами используются разрешенные к применению химические средства защиты с учетом норм и правил по их использованию.

При выращивании брокколи могут встречаться физиологические болезни. Так, побурение головки брокколи (бутоны сначала желтеют или буреют, а потом отмирают и опадают) может быть вызвано высокой температурой при влажной почве и дефицитом бора. Ямчатость кочерыги чаще связана с неравномерным ростом из-за перепадов влажности при нерегулярных поливах и избытке азота и нарушении плотности посадки растений.

Исчезновение точки роста (безвершинность) при выращивании рассады вызывается недостаточной освещенностью в сочетании с низкой температурой (ниже 7-8 °С).

3.4.7. Подбор сортов и гибридов капусты брокколи

Сорта брокколи различаются по длине периода вегетации, окраске головок, склонности к образованию боковых побегов и облиственности главного и боковых побегов. Слабая облиственность растений ниже головки облегчает уборку. Ранние сорта часто образуют мелкие головки. Для возделывания летом пригодны сорта, образующие меньшую листовую массу при повышенных температурах. Основные требования к сортам для переработки - равномерное образование головки на главном стебле (рис.9).



Рис. 9 – Головка капусты брокколи

Рекомендуемые сорта и гибриды капусты брокколи для выращивания в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области:

Тонус - сорт селекции ВНИИССОК (Россия). Раннеспелый сорт, вегетационный период 65 дней с дружным формированием урожая и длительным периодом хозяйственной годности головок. Головки крупные, плотные отличного внешнего вида и вкуса, с высоким содержанием витамина (до 120 мг/%) в свежей продукции.

Батавия F₁ - гибрид селекции фирмы Бейо. Ранний, вегетационный период 65 дней. Пригоден для выращивания по пленочными укрытиями. Головка среднего размера, высокого качества, темно-зеленая с легкоразделяющимся соцветиями. Стрессоустойчив.

Лаки F₁ - гибрид селекции фирмы Бейо. Среднеспелый, вегетационный период 70-75 дней. Пригоден для летнего и осеннего выращивания. Головка крупная, плотная, устойчивая к обесцвечиванию. Жаростоек и толерантен к мучнистой росе.

Фиеста F₁ - гибрид селекции Бейо. Среднеспелый, вегетационный период 80-85 дней. Пригоден для летних и осенних сроков выращивания. Образует крупные, темно-зеленые головки с бутонами средней величины. Устойчив к цветущности и ложной мучнистой росе.

Миледи F₁ - гибрид селекции фирмы Семинис. Ранний гибрид, вегетационный период 60-65 дней. Головки темно-зеленые, плотные отличного вкуса. Устойчив к кустистости стебля и ложной мучнистой росе. Пригоден для ранней культуры.

Лорд F₁ - гибрид селекции формы Семинис. Ранний гибрид, вегетационный период 60-62 дня, осенью 70-71 день. Пригоден для летнего и осеннего выращивания. Головки темно-зеленая, крупная, очень выровненная по размерам. Соцветия на боковых побегах плотные, хорошо сформированы. Рекомендуются для переработки.

Айронмен F₁ - гибрид селекции формы Семинис. Ранний гибрид, вегетационный период весной 62-64 дня, осенью 78-80 дней. Головки куполообразные, плотные и тяжелые с мелкими и нежными соцветиями. Растение компактное. Толерантен к пустотелости стебля и мучнистому бактериозу. Долго сохраняет товарные качества в поле. Предназначен для свежего потребления и переработки.

Грин Мэджик F₁ - гибрид селекции фирмы Саката. Ранний гибрид, вегетационный период 60-65 дней. Пригоден для выращивания под пленочными укрытиями в ранней культуре. Головка плотная темно-зеленая. Предназначен для свежего потребления.

Маратон F₁ - гибрид селекции фирмы Саката. Среднеспелый гибрид, вегетационный период 78-80 дней. Пригоден для летнего и осеннего выращивания. Формирует крупную основную головку и дополнительные на боковых побегах. Пластичный гибрид для всесезонного выращивания. Головка плотная, темно-зеленая. Предназначен для свежего потребления.

Партетон F₁ - гибрид селекции фирмы Саката. Среднеспелый гибрид, вегетационный период 82-85 дней. Головки плотные, тяжелые, мелкими соцветиями. Долго сохраняет товарные качества в поле. Рекомендуются для переработки.

К сортам, предназначенным для быстрого замораживания, предъявляют следующие требования: темно-зеленый цвет головки, нежная мякоть, стебли не волокнистые, соцветия во время уборки плотные и хорошо развитые.

3.4.8. Уборка урожая и хранение

Уборку начинают, когда головки достигают требуемого размера или появится тенденция к распусканию почек. Уборку в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон производят вручную. Длина срезаемой части главного побега 15-20 см. Больше листья удаляют. Головки укладывают в контейнеры, поскольку они склонны к повреждению. Если растения оставляют, то через 2-3 недели можно срезать головки, сформировавшиеся на боковых побегах. Диаметр основной головки колеблется от 8 до 20 см, боковых 4-6 см.

Головки лучше срезать рано утром или вечером, в этом случае они дольше сохраняются. Средняя урожайность в южных районах при уборке только основной головки до 30 т/га, при уборке и боковых головок она увеличивается до 40-50 т/га. Масса основной головки колеблется от 0,2 до 0,5 кг.

После уборки головки брокколи очень быстро увядают и желтеют, поэтому их сразу же охлаждают до температуры 0-1°C. Для рынка свежей продукции чаще всего отдельные головки упаковывают в термоусадочную пленку или мешочки с микроперфорацией для газообмена, что продлевает срок хранения на неделю. Для сохранения хорошего качества головки необходимо хранить в холодильниках и при переслойке льдом.

При организации непрерывной цепочки от производства до переработки, хранения и реализации готовой продукции необходимо конвейерное выращивание и глубокая заморозка.

Заморозке подвергает соцветия размером 20-60 мм. Диаметр менее 11 мм считается отсевом. Подготовку сырья к заморозке трудно механизировать, и она в основном возделывается вручную. Поскольку мелкие соцветия формируются при уплотненной посадке, с таких плантаций урожай убирают однократно. При этом возможно использование частичной механизации в виде уборочных платформ или широкозахватных транспортеров.

3.5. Заключение

В развитии современного овощного комплекса наблюдается тенденция к освоению новых технологий при хранении и переработке сырья. Одним из таких направлений является заморозка. Сортимент овощей, пригодных для заморозки включает и капусту брокколи. Расширение посевных площадей в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области под капустой брокколи должно сочетаться с развитием промышленной переработки, в том числе и глубокой заморозки, а также холодильников для кратковременного хранения и приготовления овощных смесей.

Это направление очень перспективно и потребует от товаропроизводителя освоить конвейерное производство капусты брокколи в течение всего полевого сезона.

Система защиты капусты брокколи

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Гербициды					
Глифтор, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ООО «Кирово-Чепецкая химическая компания» 3/3	2-4	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (-)
Зевс, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ООО «ЮНАЙТЕД-ХИМПРОМ» 3/3	2-3	Однолетние и многолетние, в т.ч. пырей, сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-5 дней до посева (посадки) культуры. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (1)
Торнадо 500, ВР (500 г/л глифосата к-ты) ЗАО Фирма «Август» 3/3	1,5-3	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	7 (3)
	3-4				7 (3)
Тайфун, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ОАО «Группа Компаний «Агропром-МДТ» 3/3	2-3	Однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-5 дней до посева (посадки) культуры. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (-)

Название, препаратная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Фунгициды					
Гамаир, ТАБ (титр не менее 10 ⁹ КОЕ/г) ЗАО «Агробиотехнология», ГНУ «Всероссийский НИИ защиты растений» 4/3	2 таб./10 л воды (Л)	Черная ножка	Пролив грунта за 1-3 суток до высева семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/10 м ²	- (1)	1 (-)
	10 таб./10 л воды (Л)	Слизистый и сосудистый бактериозы	Опрыскивание в фазак: с интервалом 15-20 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/100 м ²	- (3)	
Бинорам, Ж (титр 2,5-5 x 10 ¹⁰ кл/мл) ООО «АЛСИКО- АГРОПРОМ» 3/4	5-10	Сосудистый, слизистый бактериозы	Полив растений под корень при посадке на постоянное место	- (1-2)	- (-)
	0,05-0,075		Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней		
Планриз, Ж (титр не менее 2,5-5 x 10 ⁹) НПП «Агроген» 4/4	0,3	Сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации 0,1 %-м рабочим раствором при появ- лении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней	- (2)	- (-)
	10 мл/10 л воды (Л)	Сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации 0,1 %-м рабочим раствором при появ- лении первых признаков болезни. Повторная обработка через 20 дней	- (2)	
Акробат МЦ, ВДГ (600 + 90 г/кг) БАСФ Агро Б.В. 2/3	2	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 400 л/га	20 (3)	7 (3)
Ридомил Голд МЦ, ВДГ (640 + 40 г/кг) ООО «Сингента» 2/3	2,5	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 300-500 л/га	14 (3)	7 (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизованных) работ
Инсектициды					
(Р) Бинокл, СП (титр не менее 45 млрд спор/г, БА-2000 ЕА/г) ООО ВОИ «Ыйонин» 2/1	20 г/10 л воды (Л)	Капустная и репная белянки, капустная моль, огневки	Опрыскивание через 7-8 дней против каждого поколения вредителя	5 (2)	5 (2)
	30 г/10 л воды (Л)	Капустная совка	Опрыскивание через 7-8 дней против гусениц 1-2 возраста каждого поколения вредителя		
Банкол, СП (500 г/кг) Сумитомо Кемикал Такеда Агро Ко., Лтд. 3/3	10 г/100 м ² (Л)	Медведка	Внесение в почву на глубину 3-10 см до высадки рассады или в период вегетации. Расход приманки - 1 кг/100 м ²	- (2)	
(Р) Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Байер Кроп Сайенс АГ 3/1	0,3 г/100 м ² (Л)	Капустная и репная белянки, капустная совка, блошки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - до 5 л/100 м ²	20 (2)	7 (3)
(Р) Сэмпай, КЭ (50 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/1	0,2	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	30 (1)	7 (3)
	2,5 мл/100 м ² (Л)	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - до 5 л/100 м ²	30 (1)	7 (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Суми-альфа, КЭ (50 г/л) Сумигомо-Кемикал Агро Юроп С.А.С. 3/1	0,2	Капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	30 (1)	7 (3)
(Р) Арриво, КЭ (250 г/л) ФМС Европа НВ 2/1	0,16	Белянки, совки, моли	Опрыскивание в период вегетации	- (3)	- (3)
Актара, ВДГ (250 г/кг) ООО «Сингента» 3/1	0,3	Мухи, блошки	Полив рассады в кассетах за 1-2 дня до высадки рассады в поле. Не допускается переувлажнение (на 30-50 тыс. шт. рассады)	60 (1)	- (3)
(Р) Фенаксин Плюс, Г (50 г/кг) ЗАО НПО «Гигиена Био», ФГУП «ВНИИХСЭР» 3/-	100 г/10 м ² (Л)	Медведка	Внесение в почву на глубину 2-5 см до высадки рассады в грунт или в период вегетации. Расход - 1 кг/100 м ²	20 (2)	- (-)
(Р) Медветокс, Г (50 г/кг) ЗАО «ТПК Техноэкспорт» 3/-	3 г/м ² (Л)	Капустные мухи	Внесение на поверхность почвы при высадке рассады с одновременным рыхлением	60 (1)	3 (-)

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТА-ЧЕРРИ И ОГУРЦА КОРНИШОННОГО ТИПА НА ШПАЛЕРЕ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Введение

Томаты и огурец принадлежат к группе основных овощных культур и занимают в Ростовской области значительные площади. В тоже время ботаническое и хозяйственное разнообразие сортов этих культур и перспективных технологий их возделывания используется недостаточно.

Одним из перспективных направлений выращивания томатов и огурца являются шпалерные технологии, позволяющие получать продукцию высокого качества как для свежего потребления и вывоза за пределы региона, так и для промышленной переработки.

Наличие современных материалов для изготовления шпалеры и малогабаритной техники для проведения уходных работ позволят снизить издержки производства, а внедрение специальных сортов с высокими потребительскими качествами повысит конкурентоспособность продукции в условиях рыночной экономики.

4.2. Состояние и перспективы производства томата-черри и огурца корнишонного типа

В Ростовской области доля томатов в овощном клину составляет 16,8%, а огурца 7,9%. Значительная доля томатов и огурца позволяет считать их одними из основных овощных культур в области. Основными производителями товарной продукции, идущей на вывоз из региона и переработку, являются хозяйства Центральной орошаемой и Приазовской зон. Причем это касается как коллективного сектора, так и личных хозяйств населения.

Анализ производства томата и огурца показывает произошедший переход от крупного производства, которое имело место до конца 80-х годов прошлого столетия, к мелкотоварному. Значительные объемы

продукции, которую вывозят из области в промышленные центры средней полосы России, составляет продукция, произведенная в личных хозяйствах населения и мелких крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Дальнейшее развитие производства томатов и огурца в области не может ориентироваться на расширение площадей, а только на совершенствование технологий возделывания и получения продукта с новыми потребительскими качествами. Одним из путей совершенствования технологий является освоение шпалерных технологий производства томатов и огурца при выращивании томата-черри и огурцов корнишонного типа.

Особую ценность представляют короткие плоды огурца длиной 5-7 см, которые называют корнишонами и используют в свежем виде и для консервирования. Их пищевая ценность обусловлена наличием щелочных минеральных солей (калия, магния), солей фосфора, железа, а также ферментов, способствующих лучшему усвоению белковой пищи. Энергетическая ценность плодов невелика, поскольку в плодах содержится 96-97% воды. В 100 г свежих огурцов содержится 0,6 г белков, 0,1 г жиров, 2,5 г сахаров, 0,1-0,3 г крахмала, 10 мг витамина С, а также витамины В₁, В₂, В₅ и В₉. Огурец важный источник йода и целого ряда других микроэлементов. В плодах обнаружен близкий к инсулину фермент, делающий его ценным диетическим продуктом.

Сортимент томата очень велик, однако ряд его форм созданы лишь недавно и являются крайне перспективными для возделывания. Среди этой группы интерес для шпалерной культуры представляют томаты-черри. Это высокорослые растения с большим числом мелких (от 10 до 25 г) плодов разной окраски и формы, отличающихся повышенным содержанием сахаров, сухих веществ, витаминов. К томатам-черри близки и коктейльные томаты. У этой группы имеются крупные кисти с 8-15 дружно созревающими плодами. Средняя масса плода 40-50 г. Урожай убирают кистями.

Плоды коктейль-томатов и томатов-черри используют в свежем виде и для консервирования. Плоды содержат более 8% сухого вещества, половину которого составляют сахара, 0,6-1,1% белка, 0,4-0,9% органических кислот, 0,2% жиров и эфирных масел. Много в плодах аскорбиновой кислоты и других витаминов, прежде всего каротина, В₁, В₂, В₅ и В₉, солей магния, фосфора, марганца, железа, меди, цинка, фтора, йода.

4.3. Биологические особенности томата-черри и огурца корнишонного типа

Огурец - *Cucumis sativus L* - растение семейства тыквенных *Cucurbitaceae*. Это однолетнее растение со стержневым корнем, проникающим на глубину до 120 см. Однако основная масса корней находится в пахотном горизонте и не глубже 20-25 см, что характерно для растений, выращенных рассадой. Стебель у огурца лиановидный, пятигранный, с бороздками и опушением. Длина стебля у большинства сортов корнишонного типа не превышает 2,5-3,0 м. На главном стебле в пазухах листьев образуются боковые побеги первого порядка, от них отходят побеги второго и последующих порядков.

У современных гибридов часто вместо боковых побегов образуются короткие букетные веточки с пучком завязей. Листья у огурца черешковые, крупные, длиной от 10 до 30 см, расположение их очередное. В пазухах листьев образуются усики, с помощью которых растения цепляются за опору. Цветки у огурца располагаются в узлах по 1-5 и более. Современные гибриды имеют женский или преимущественно женский тип цветения и обладает свойством партенокарпии. Развитие плода идет под влиянием гормонов и насекомые-опылители не нужны. Семян в таких плодах не образуется. Плод - ложная ягода (тыква).

Форма, размер, окраска, характер опушения и другие признаки зависят от сорта и относительно мало изменяются при разных условиях выращивания. Зеленцы корнишонного типа короткие, длиной 5-7 см, цилиндрические, с соотношением длины к диаметру 3:1, с частым или редким сложным опушением, темно-зеленые. Лежкие формы способны сохранять товарные качества в течение 15 дней в нерегулируемых условиях. При систематических сборах урожая растения огурца длительное время продолжают расти и завязывать новые плоды.

Огурец светолюбивая культура, но более теневыносливая, чем томат. Минимальный уровень освещенности для огурца 200 лк. Особенно чувствительна к недостатку света рассада. Яркий интенсивный свет ускоряет цветение, но приводит к преждевременному старению растений и лучшему наливу плодов.

Современные сорта фотонейтральны, но на коротком дне (10-12 часов) ускоряется развитие растений и формирование завязей.

Огурец теплолюбивое растение. Оптимальная температура для прорастания семян +24 +28 °С. При температурах ниже +8 +10 °С семена склонны к загниванию во влажной почве. В период вегетации наиболее благоприятна температура +23 +28 °С. Ночная температура должна быть не ниже +12 +15 °С. При высоких ночных температурах плоды лучше наливаются, но новая завязь формируется при температурах на 4-5 °С ниже дневных и ближе к минимальным для роста и развития. Растения огурца не переносят заморозков и длительного понижения температуры к значениям близким к 0 °С. При температурах выше 30 °С могут повреждаться завязи и точки роста, ухудшаться качество плодов. Однако огурец более вынослив к высоким температурам, чем к низким.

Огурец считается и одной из самых требовательных к влаге культур, что связано с большой испаряющей способностью, быстрыми темпами роста и относительно слабой корневой системой. Больше всего влаги потребляется в период интенсивного плодоношения. Страдает огурец и от избытка влаги в зоне корней. Температура поливной воды должна быть выше минимума для культуры. Оптимальная влажность почвы - 80% НВ, воздуха - 90 %.

Огурец очень чувствителен к недостатку кислорода в зоне размещения корней и требует рыхлых, воздухопроницаемых почв. Положительно реагирует он и на подкормки углекислым газом.

Огурец отличается высокими темпами роста и развития и чувствителен к плодородию почвы. Для него лучше подходят хорошо окультуренные, легкие по механическому составу почвы, богатые органическими веществами и элементами питания. Огурец не выносит высокой концентрации почвенного раствора и кислых почв. На формирование 10 т урожая с соответствующим количеством листостебельной массы он потребляет 30-35 кг азота, 10-16 кг фосфора, 40-51 кг калия. Отзывчив огурец на внесение органических удобрений. В первые 10-15 дней огурец больше нуждается в азоте, затем, до начала цветения – в фосфоре, а во время плодоношения - в азоте и калии.

Томат - *Lycopersicon esculentum* - многолетнее растение семейства пасленовых (*Solanaceae*), в культуре – однолетник.

При посеве в грунт образуется стержневой корень, проникающий на глубину до 2 м, до 70 % корней сосредоточено в пахотном горизонте. При рассадном способе первичный корень обрывается и развива-

ются боковые корни. У томата образуются также придаточные корни от гипокотыля и из любой части стебля.

Стебель томата имеет сложное строение - главная ось состоит из участков осей разного порядка. При этом цветоносы возникают на побеге вне пазух. Без формирования растение очень сильно ветвится. Боковые побеги, которые называют пасынками, образуются в пазухах листьев. Томаты-черри, как правило, по характеру роста относятся к индетерминантным. У них главный стебель и пасынки растут непрерывно в течение вегетации и не заканчиваются соцветием. В молодом возрасте стебли травянистые, мягкие, прямостоячие, в дальнейшем они одревесневают и полегают. Высота индетерминантных сортов в открытом грунте достигает 2,5 м и более. Стебель и листья покрыты волосками разного типа, часть из которых железистые и выделяют вещество, придающее растению своеобразный аромат.

Семядоли томата цельнокрайние, зародышевые листья тройчатые, а последующие непарноперисторассеченные с разным количеством и размером долей, долек и долек.

Соцветие у томата - завиток, часто на практике называемое кистью. Различают простые, однократно и многократно разветвленные соцветия. Цветки в соцветии зацветают последовательно, друг за другом. У томатов-черри соцветия разного типа, но очень крупные, с более или менее дружным цветением и созреванием плодов. Цветок у томата обоеполюй пятерного типа. Венчик желтый конусовидный, тычинки образуют трубку (колонку) вокруг столбика завязи. Плодолистиков 2-3 и более. Завязь нижняя. Строение цветка позволяет томату опыляться собственной пылью, поэтому он относится к факультативным самоопылителям. Переносить пыльцу могут также насекомые - шмели, пчелы, муравьи и трипсы.

Плод томата - мясистая ягода, которая у томатов-черри имеет 2-3 камеры и массу от 10 до 30 г. у коктейль-томатов масса плода обычно несколько больше - до 40-50 г. Форма плода очень разнообразна - от округлой до овальной, яйцевидной, грушевидной и т.п. Окраска также очень разнообразна: от желтой до ярко-красной, оранжевой, розовой, фиолетовой, пестрой.

Современные сорта томата фотопериодически нейтральны, но короткий день и яркое освещение стимулируют более раннее заложение первой цветочной кисти. Требовательность к свету очень высока.

Нормальное развитие растений томата возможно только при освещенности 30-40 тыс. лк. При недостатке света в период выращивания рассады тормозится развитие растений и закладка соцветий, растения вытягиваются и слабеют.

Томат - теплолюбивая культура. Семена начинают прорастать при температуре +9 +12 °С, а оптимум при температуре +22 +28 °С. Для роста и развития растений температура днем должна быть в пределах +20 +25 °С, а ночью +15 +17 °С. Более низкие ночные температуры по сравнению с дневными благоприятно сказываются на закладке генеративных органов, но температура не должна опускаться ниже +13 +15 °С. При температурах ниже +10 и выше +33 °С прекращаются ростовые процессы, пыльца не созревает и становится стерильной, завязи усыхают и опадают. Томат очень чувствителен к заморозкам. Закаленная рассада погибает при 0-1 °С, взрослые растения погибают при -1 -2 °С. А цветки - при -0,5 °С.

Томат предъявляет умеренные требования к влаге и считается относительно засухоустойчивым растением, он способен эффективно добывать и усваивать влагу из почвы. Оптимальная влажность почвы в период образования и роста плодов – 70-80%. А при созревании - 60-70% НВ. Оптимальная относительная влажность воздуха - 45-60%. При высокой относительной влажности воздуха растения сильно поражаются болезнями и плохо опыляются. Влажность ниже 30 % также ухудшает завязываемость плодов.

Томат более требователен к плодородию почвы, чем другие овощные культуры, но лучше растет на средних и легких суглинках с высоким естественным плодородием. Отзывчив томат и на удобрения, как минеральные, так и органические. Томат относительно устойчив к величине рН и концентрации солей в почве. Оптимальная рН близка к 6,5-7.

На 10 т урожая плодов с соответствующим количеством листостебельной массы он потребляет 30-40 кг азота, 11-12 кг фосфора, 40-60 кг калия. Растения томата не способны добывать фосфор из труднодоступных соединений, при низких температурах и высоких значениях рН почвы, поэтому они очень чувствительны к его недостатку. В первый период растения больше нуждаются в азоте и фосфоре, а затем, до начала цветения, в период плодоношения в фосфоре и калии. Излишек азота приводит к мощному развитию вегетативной массы в ущерб цветению и плодоношению.

Особенности архитектуры растений огурца корнишонного типа и томата-черри позволяют выращивать их по шпалерным технологиям, а биологические особенности позволяют выращивать их не только в утепленном и защищенном грунте, но и в открытом. При этом культуры заметно различаются по особенностям плодоношения.

Растения огурца скороспелые. При благоприятных условиях всходы появляются на 3-7 сутки после посева, первый настоящий лист – еще через 5-7 дней. Цветение у раннеспелых сортов начинается через 30-40 суток после появления всходов у ранних сортов и через 45-70 суток у среднеспелых и поздних. Техническая спелость плодов наступает через 8-10 суток после цветения у ранних сортов и через 10-12 суток у поздних. Таким образом, в зависимости от сорта и условий выращивания, от всходов до первого сбора плодов проходит 32-65 суток. Сборы проводят регулярно. Первые через день, два, а в период массовых сборов ежедневно, не допуская их перерастания.

У томатов всходы появляются на 7-12 день после посева, первый настоящий лист через 10-14 дней после всходов. У ранних сортов первая цветочная кисть закладывается над 5-7, а у поздних - над 10-14 листом, примерно через 30-40 дней от всходов. Последующие цветочные кисти образуются через 3 листа.

Бутонизация длится 15-20 дней, цветение начинается через 40-90 дней после появления всходов, от цветения до созревания проходит 45-65 дней. У раннеспелых сортов период от всходов до первого сбора составляет 95-115 дней, у среднеспелых - 115-125, у позднеспелых - 125-140 дней. Сложное соцветие, характерное для томатов-черри, может цвести до 30 дней, но обычно не более 20 дней. Сборы проводят регулярно, но не так часто как у огурца. Обычно не более двух раз в неделю. У коктейль томатов плоды убирают кистями, а у черри отдельными плодами.

4.4. Технология выращивания томата-черри и огурца корнишонного типа

4.4.1. Подготовка семян к посеву

Подготовку семян к посеву проводят лишь в том случае, если она не была сделана фирмой-производителем.

Приемы подготовки семян к посеву подразделяют на сортировку, обеззараживание и стимуляцию прорастания.

Сортировку проводят на решетках по линейным размерам. Это позволяет разделить партию семян на фракции, каждую из которых высевают раздельно. Такой прием увеличивает дружность прорастания. Более эффективно калибрование не по линейным размерам, а по удельному весу (плотности) в растворах солей. Приемлемая концентрация солей, самой доступной из которых является NaCl (поваренная соль), для огурца 5%, для томатов 1-3%. Более тяжелые и выполненные семена с высокими урожайными качествами не всплывают.

Для обеззараживания семян используют замачивание в 1% растворе марганцевокислого калия или в 20% растворе соляной кислоты с экспозицией 20 минут и последующей промывкой в чистой воде и просушиванием до сыпучести. Допустима также обработка 1% раствором формалина с экспозицией 30 минут, перекисью водорода 30% концентрации с экспозицией 45 минут. Обеззараживание освобождает семена от поверхностной инфекции и лишь незначительно угнетает патогены внутри семени.

Из химических препаратов используют обработку семян специальными протравливателями - ТМТД, бенлат и др. Их применение регламентируется списком разрешенных препаратов. Для уничтожения скрытой вирусной инфекции семена можно прогреть в сушильном шкафу в течение 4-5 часов при температуре 40-55 °С. Температуру поднимают постепенно в несколько этапов. Прогретые семена нельзя разделять по удельному весу в растворах солей. Семена сортов и гибридов, генетически устойчивые к вирусной инфекции, нецелесообразно подвергать прогреванию.

Для стимуляции прорастания семена томата и огурца обрабатывают различными стимуляторами, микроэлементами, проводят их замачивание и барботирование. Замачивание и барботирование проводят как в чистой воде комнатной температуры, так и в растворах стимуляторов и микроэлементов. Обработку проводят в течение 4-6 часов. При барботировании в воду подают через компрессор сжатый воздух или кислород из баллона.

Наиболее простыми и доступными стимуляторами прорастания являются различные гуминовые препараты, янтарная кислота, крезацин, эпин-экстра, циркон и другие. Регламент их применения определяется списком разрешенных препаратов. Для томатов и огурца эффективна и обработка семян микроэлементами, особенно если в

используемых технологиях по их возделыванию не применяются комплексные водорастворимые удобрения с микроэлементами.

Для замачивания семян используют водные растворы сернокислого марганца в концентрации 0,05-0,1%, марганцевокислого калия - 0,5-1%, сернокислой меди - 0,005-0,01%, сернокислого цинка - 0,03-0,05%; молибденовокислого аммония – 0,03-0,05%; борной кислоты - 0,002-0,003%. Для геохимической провинции Ростовской области очень важны такие микроэлементы как бор, цинк, молибден, поскольку их мало в подстилающих почву породах.

Семеноводческие фирмы, как правило, подвергают семена специальной комплексной обработке – инкрустации, дражированию. Семена огурца и томатов обычно инкрустируют. В составы для инкрустации добавляют краситель, фунгицид (ТМТД, тирам, апрон, бенлат и др.), реже стимулятор и микроэлементы. О наличии обработки семян указывают на этикетке. На упаковке обязательно указывается и срок годности семян, до истечения которого они должны быть высеяны.

4.4.2. Выращивание рассады

Огурец плохо переносит пересадку, поэтому целесообразно выращивать его рассаду в контейнерах, горшочках или кассетах. Большие размеры и хрупкость растений делают желательным выращивание рассады в горшочках, поскольку при выборке из кассет в поле она сильно повреждается. На больших площадях возделывание рассады в кассетах выгоднее - экономится площадь рассадника, но забег у рассады сокращается.

Горшочки или контейнеры заводского изготовления из пластика должны иметь диаметр от 5 до 8 см. При выращивании в кассетах используют кассеты на 128 ячеек, реже применяют кассеты на 210 и 300 ячеек.

Горшочки или контейнеры заполняют специальной питательной смесью. Наибольшее распространение получили питательные смеси на основе нормализованного по рН торфа с добавлением удобрений. рН смеси не должен быть ниже 6-6,5. Допустимы также питательные смеси на основе дерновой земли и перегноя в соотношении 1:1. Для улучшения структуры почвосмеси в ее состав вводят речной песок. На 1 м³ смеси вносят по 1 кг комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами или по 1 кг аммиачной селитры, 1,5-2 кг суперфосфата двойного, 0,8 кг хлористого калия.

Заполнение кассет субстратом может быть частично или полностью механизировано. При использовании торфяных субстратов в них добавляют перлит и вермикулит в разных соотношениях.

Посев в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон проводят вручную или специальными аппаратами по 2 семени в каждую емкость или ячейку кассеты. Глубина заделки семян 1,0-1,5 см. Норма посева 4-5 г/м² при площади питания 5x5 или 6x6. Кассеты с высевными семенами мульчируют тонким слоем (0,5-1,0 мм) вермикулита, горшочки накрывают пленкой или бумагой.

После посева контейнеры или кассеты поливают, не допуская и в дальнейшем снижения влажности до 75-80% НВ.

Горшочки или контейнеры размещают на поддонах или полиэтиленовой пленке в разводочной теплице. Нежелательно размещать емкости на поверхности почвы - это ухудшает дренаж, а также способствует развитию сорняков и прорастанию корней в грунт теплицы. Кассеты на специальных стеллажах помещают в камеру для проращивания, где поддерживают необходимые параметры микроклимата. В период проращивания семян температура должна поддерживаться на уровне 25-28 °С. Всходы огурца появляются на 3-5 сутки после посева. В дальнейшем укрытие при появлении первых всходов снимают, а кассеты переносят в разводочную теплицу.

В течение 4-7 дней после появления всходов температуру поддерживают в пределах 15-17 °С днем и 12-14 °С ночью. Такая температура препятствует вытягиванию сеянцев.

В последующие дни до высадки в поле температура в помещении должна составлять днем в солнечную погоду +19 +20 °С, а ночью не ниже +12 °С. Относительная влажность воздуха 70-80%. Влажность субстрата не ниже 70-75% НВ. Особенно важно следить за влажностью субстрата при выращивании рассады в кассетах из-за их малого объема. Поливы проводят регулярно. При кассетной технологии поливы проводят микродождеванием ежедневно и 2-3 раза совмещают поливы с подкормками комплексными водорастворимыми удобрениями в концентрации 0,5 г/л.

Возраст растений (время нахождения в рассадном отделении) до высадки в поле для горшечной рассады не более 30 дней, а для кассетной - 20 дней. За 5-7 дней до высадки в поле рассаду закаляют. Для этого усиливают вентиляцию, постепенно убирая светопрозрачное покрытие (пленку). Значительно ограничивают полив, доводя растения до слабой

степени увядания. Проводят подкормки удобрениями, содержащими только фосфор, калий и микроэлементы. Прошедшая закалку рассада имеет гибкий стебель. Хрупкость и ломкость тканей свидетельствует о недостаточной закалке растений.

В процессе выращивания рассады, и особенно в период закаливания, следят за фитосанитарным состоянием растений и проводят профилактические защитные мероприятия. Из биологических средств целесообразно использовать против сосудистого бактериоза и угловатой пятнистости препарат Фитолавин в дозе 2 л/га, а против вредителей (тлей, белокрылки, клеща) препарат Фитоверм-м (2 г/л) в дозе 2-4 л/га.

Томат хорошо переносит пересадку и имеет длительный рассадный период (до 60 дней и более). Это позволяет использовать при выращивании рассады пикировку. Возможно также выращивание томата в кассетах без пикировки. При выращивании с пикировкой высевают первоначально школку для получения семян. Школку создают на стеллажах в грунте или в специальных ящиках в обогреваемых сооружениях. Питательную смесь готовят также как и для огурца. Для пикировки нужна более легкая по механическому составу смесь, чтобы сеянцы легче из нее извлекались. Пикировка немного задерживает рост и развитие рассады и ее приходится выращивать на 5-10 суток дольше. Увеличиваются и затраты труда.

Семена высевают с помощью ручной сеялки или вручную в предварительно сделанные бороздки. Глубина заделки семян 0,8-1,0 см. Норма посева 8-10 г/м². После посева субстрат поливают и следят за поддержанием влажности на уровне 70-75% НВ. Ящики или стеллажи после посева укрывают полиэтиленовой пленкой или бумагой. Семена прорастают на 7-10 сутки после посева.

До появления всходов поддерживают температуру +20 +25 °С. После появления всходов в течение 7-10 дней температуру снижают до 12-15 °С днем и 6-10 °С ночью.

Пикировку проводят при появлении первого-второго настоящего листа. Площадь питания после пикировки 6х6 или 8х8. Использование горшечной рассады предпочтительнее. Для этого используют пластиковые контейнеры с диаметром от 6 до 10 см. При заправке субстрата удобрениями отдают предпочтение комплексным водорастворимым с повышенным содержанием фосфора и микроэлементов. Томат при избытке азота формирует мощную вегетативную массу в ущерб закладке генеративных органов, в обиходе это называется «жированием».

При выращивании рассады после пикировки поддерживают температуру в сооружениях при солнечной погоде 20-26 °С, при пасмурной 17-19 °С, а ночью не ниже 8-10 °С. Относительная влажность должна составлять 60-65%. Излишне влажный воздух усиливает развитие болезней. Вентиляцию проводят регулярно, особенно после поливов. Влажность субстрата должна составлять 65-70 % НВ. Возраст рассады перед высадкой должен составлять 50-65 дней.

Перед высадкой рассаду томата закаливают так же, как и рассаду огурца, но растения выдерживают более длительный период в этой фазе. Растения томата более устойчивы к неблагоприятным условиям среды.

Выращивание томата в кассетах имеет также ряд особенностей. Для посева с равным успехом можно использовать кассеты на 128, 210 и 300 ячеек. Глубина посева не должна превышать 0,8-1,0 см. Температура при прорастании поддерживается на уровне +21 +25 °С. В период появления всходов температуру снижают незначительно до +18 +20 °С днем и +17 +18 °С ночью.

Поливы рассады в кассетах проводят регулярно, не менее 1 раза в день, микрождеванием. Поливы чистой водой чередуют с поливами растворами комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами в концентрации 0,5 г/л.

Из-за лучших условий при выращивании рассады и малого объема субстрата в ячейках кассет томат в них выращивается в течение 30-35 суток.

Для защиты от вредителей и болезней при выращивании рассады используют биопрепараты и химические средства защиты. Наиболее эффективны против микоплазменной (стобур) и вирусной инфекции препарат фитолавин - полив под корень 0,2% рабочим раствором из расчета 30-50 мл/растение, против фузариоза и бактериоза - подлив под корень 0,15% рабочим раствором Стрекара из расчета 30-50 мл/растение, а также опрыскивание от вирусной и микоплазменной инфекции 0,05% рабочим раствором Фармайода.

Против комплекса клещей, тлей, трипсов, белокрылки, гусениц совки и колорадского жука используют биопрепарат Фитоверм-м (2г/л) в дозе от 1 до 10 л/га.

Химические препараты следует применять в соответствии с регламентом, по списку разрешенных к применению на территории РФ.

4.4.3. Устройство шпалеры, подготовка участка, предшественники

Биологические особенности огурца и томата-черри позволяют выращивать их на шпалере. Выращивание на шпалере имеет ряд преимуществ в сравнении с обычными технологиями. При этом посадки хорошо проветриваются, снижается поражение такими опасными болезнями как пероноспороз и фитофтороз, распространяющимися с капельно-жидкой влагой. Снижается градиент суточных колебаний температуры по мере удаления от поверхности почвы, растения лучше освещаются, что приводит к росту продуктивности. Плоды не контактируют с поверхностью почвы, лучше вызревают и качество урожая повышается.

Суть шпалерного способа заключается в закреплении надземной части растений на специальной вертикальной опоре-шпалере.

После уборки предшественника, с осени в почву вносят повышенные дозы органических удобрений (навоз, перегной, компост) из расчета 60-80 т/га и минеральные удобрения в дозе $N_{120} P_{120} K_{120}$. Удобрения вносят под глубокую вспашку на глубину 27-29 см. Пахота с осени разделяется зяблевой культивацией. Участок планируется в двух направлениях по диагонали.

Весной после боронования и культивации на глубину 10-12 см проводят разметку поля для установки шпалерных опор. Форма участка по возможности должна быть прямоугольной. Длина рядов не должна превышать 100 м. При большей длине затруднительно выполнение ручных работ - проведение формировки растений, сбора урожая и обработки растений средствами защиты и регуляторами роста.

В качестве опор используют металлические виноградные шпалерные столбы, арматуру, металлический профиль, деревянные колья и столбы и металлическую проволоку диаметром 2,5-3 мм повышенной прочности на излом. На 1 га расходуется от 400 до 700 кг проволоки. Столбы устанавливаются по схеме на глубину 0,5-0,6 м с помощью столбоставов или ямокопателей с уменьшенным диаметром бура. Первыми устанавливаются краевые столбы, а между ними промежуточные на крайних рядах участка. По этим столбам визируются и остальные.

Расстояние между рядами 1,2-1,6 м, а между столбами от 2,5 до 6 м. Более тонкие деревянные и металлические опоры устанавливают чаще, чем более прочные деревянные или металлические столбы. Диаметр верхнего сечения краевых столбов 20-22 см, длина не менее 2,8 м. Они должны быть прочнее промежуточных. Длина промежуточных столбов

не менее 2,4 м, а диаметр 16-18 см. Краевые столбы устанавливают под углом 60-70° к поверхности почвы на глубину 70-80 см и дополнительно укрепляют якорями. Якоря забивают под углом 60-70° к поверхности земли на глубину 85-90 см. Якорь и краевой столб связывают или обвязывают проволокой диаметром 3-4 мм с креплением в верхней части якоря и краевого столба. Расход столбов от 1000 до 1600 шт/га. Реже делают шпалерную опору из более дешевых деревянных реек диаметром 3-5 см, но и в этом случае нельзя экономить на краевых столбах и якорях. Основная нагрузка приходится именно на них.

Между столбами с помощью вращающихся бобин или крестовин с проволокой натягивают шпалерную проволоку. Первый ряд проволоки крепят на высоте 10 см от поверхности земли, второй на высоте 80 см от первого, а третий на высоте шпалерных столбов по их верху (180-200 см от земли). Проволоку как можно прочнее крепят сначала к краевым столбам. На промежуточных ее закрепляют при помощи скоб или крючков. Для натяжения проволоки применяют динамометрическую лебедку ЛРД-85. Вначале натягивают верхний ряд проволоки, чтобы не провисал при натяжении нижних проволок шпалеры.

К проволоке крепится сеть из пластика или капронового шпагата с ячейками 10x10 или 20x20 см. Если сетка шпалеры достаточно прочная, то промежуточную проволоку можно не устанавливать. Легкая сеть сильно парусит на ветру и требуется дополнительная проволока для устранения этого эффекта.

После установки опоры междурядья сильно уплотняются. Крупная техника для обработки почвы уже неприемлема, поэтому все последующие механизированные операции проводятся при помощи малогабаритной техники - мотоблоков, ранцевых опрыскивателей и т.п.

Междурядья фрезеруют мотоблоком на глубину 10-12 см. Вдоль первой проволоки натягивают капельную линию и закрепляют ее на ней. При использовании мульчирующих пленок капельницу протягивают по земле вдоль будущего ряда и крепят к столбам опоры в нижней их части. Поверх капельниц расстилают мульчирующую пленку черного или молочно-белого цвета шириной 40-60 см, края пленки прикапывают по всей длине.

Лучшими предшественниками для томата-черри, выращиваемого на шпалере, является огурец, для которого, в свою очередь, предшественниками могут быть томаты и фасоль.

4.4.4. Посадка рассады и уход за растениями в поле

Закаленную рассаду огурца и томата высаживают в один ряд вдоль проволоки шпалеры при установлении устойчивой теплой погоды, когда почва на глубине 5-6 см прогреется до +12 °С. Для защиты от заморозков возможно установление на 1-2 недели каркасного укрытия или укрытие рассады без каркаса нетканым материалом. Расстояние между растениями огурца или томата вдоль ряда 25-30 см.

Растения огурца подвязывают, когда они сформируют 4-5 листьев и достигнут шпалерной сетки (рис. 10). Растения томата подвязывают через 2-3 дня после высадки, после укоренения. Для подвязки используют отрезки шпагата длиной 10-15 см, которые восьмеркой обкручивают вокруг, стебли привязывают к сетке. Шпагат должен размещаться ниже узла у растений томата и огурца и не пережимать их стебли. Возможно крепление при помощи кембрика и степлера. Кембрик петлей обкручивают вокруг стебля ниже узла и крепят его к сетке при помощи степлера в 2 местах. Быстрорастущие растения огурца можно подвязывать реже, чем растения томата. В промежутках между подвязкой макушку растения продевают сквозь сетку сначала в одну, затем в другую сторону. При провисании растений под собственной тяжестью они закрепляются в сетке довольно прочно. Совсем не подвязывать растения нельзя, поскольку при достижении определенной массы растения проскальзывают сквозь сеть и падают на землю.



Рис. 10 – Выращивание огурца корнишонного типа на шпалере

Формирование растений огурца и томата имеют свои особенности. Кроме того, еще есть и сортовые особенности, которые необходимо учитывать при проведении этой операции.

После подвязки у растений огурца удаляют все завязи и боковые побеги в первых 4-5 узлах. Это особенно важно для сортов корнишонного типа с женским типом цветения. Формирующиеся в первых узлах завязи ослабляют ростовые процессы вплоть до полной их остановки и урожай в дальнейшем снижается. Выше зоны ослепления в узлах оставляют все завязи, а отплетки в нижней части удаляют, а в верхней части шпалеры при массовых сборах оставляют, но прищипывают сильно загущающие или растущие в междурядья. При более плотной посадке через 20-25 см можно оставлять только завязи на главном стебле, а отплетки полностью вырезать. После достижения верхней проволоки макушку дважды обкручивают вокруг нее и подвязывают, а затем оставляют свободно расти вниз. Просто перекидывать главную плеть через шпалерную проволоку нельзя, поскольку она очень хрупкая и ломается в месте перегиба. По мере роста удаляют образующиеся усики и старые листья в зоне, где плодоношение закончилось. Старые листья являются источником инфекции и ухудшают проветриваемость на посадках. Усики не всегда обкручиваются шпалерной сетки, но довольно часто сдавливают плоды и листья, что нежелательно. Формировку растений огурца проводят в первую половину вегетации 1 раз в 2 дня, а во вторую по мере необходимости. Все операции делают в середине дня, когда тургор меньше и растения менее ломкие.



Рис. 11 – Выращивание томата-черри на шпалере при капельном орошении

Формировка растений томата-черри более простая, чем у огурца. По мере роста главный стебель подвязывается к опоре. Все боковые побеги-пасынки удаляются. Сложные кисти дополнительно подвязываются чтобы они не отломались при наливе плодов. Если растения очень высокорослые, то в верхней части шпалеры главный стебель прищипывают, оставляют расти расположенный ниже пасынок. Это несколько тормозит рост в высоту, но ускоряет налив сформировавшихся плодов.

Уход за растениями в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области включает ручные прополки в рядах. От этой операции можно отказаться, если сделано мульчирование. Периодически проводят фрезирование междурядий мотоблоком.

Для защиты от вредителей и болезней проводят регулярные профилактические обработки ранцевым опрыскивателем или аэрозольным генератором.

Устойчивые урожаи томатов и огурца на шпалере обеспечивает проведение регулярных поливов и подкормок. Лучшей системой полива является полив через капельные линии. До цветения стараются поддерживать влажность на уровне 70-75% НВ. В период массового цветения и плодообразования влажность не должна ниже 80% НВ в слое почвы от 0-30 см. Через капельные линии можно проводить фертигацию и внесение системных препаратов для защиты растений от вредителей и болезней.

В дополнение к фертигации через систему орошения проводят некорневые подкормки для корректировки питания и исправления ошибок при основном внесении.

4.4.5. Система орошения и фертигации

Система питания огурца и томатов в открытом грунте включает основное удобрение, подкормки корневые и некорневые и использование стимуляторов и регуляторов роста.

Основное внесение производят под осеннюю вспашку и первую весеннюю культивацию. Для удешевления фертигации нецелесообразно использовать простые или сложные балластные удобрения - нитроаммофоску, калийную соль, суперфосфат и т.п. Обычно под зябь вносят полную норму органических удобрений и 2/3 фосфорных и калийных туков. Половину азотных удобрений вносят под первую весеннюю культивацию. Сложные удобрения

лучше вносить с осени. На лугово-черноземных почвах вносят 60-80 т/га органических удобрений и $N_{90} P_{120} K_{120}$

Оставшуюся дозу удобрений вносят в подкормки через систему капельного полива (фертигация). Для этого используют комплексные водорастворимые удобрения специальных марок типа Кристаллон, Полифид Мастер, Акварин и др. Марку удобрений подбирают по периодам роста и развития. Для огурца в период нарастания вегетативной массы подбирают марку удобрений в соотношении N:P:K 1:0,5:1,5; от начала цветения до массового плодообразования 2:0,5:2; в период плодоношения 2:0,5:3. В конце плодоношения дозу азота корректируют в сторону увеличения для восстановления ростовых процессов. Для томатов в начале вегетации в поле до образования 1-2 кистей соотношение N:P:K 1:5:1, в период массового плодоношения 1:0,5:1,5. Нельзя увлекаться азотными подкормками, поскольку это вызывает излишний рост вегетативной массы. Лучше не чередовать поливы и подкормки, а всегда поливать с удобрениями в концентрации 0,5-1,0 г/л.

В системе удобрений огурца и томата в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области должны применяться также специальные удобрения с включенными в их состав регуляторами и стимуляторами роста. К таким удобрениям относятся препараты райкат, изабийон, флорон, спидфол и др. Каждый из этих препаратов позволяет целенаправленно управлять процессами роста и развития растений. Использование подобных препаратов должно проводиться строго по прилагаемой инструкции и для решения конкретных задач: стимуляции корнеобразования, усиления или ослабления ростовых процессов, улучшения завязываемости плодов и т.п.

Применяются в системе удобрений томата и огурца на шпалере некорневые подкормки комплексными водорастворимыми удобрениями с микроэлементами, специальными составами микроэлементов и стимуляторов роста. Такие подкормки проводятся в период нахождения растений в стрессе, когда корневая система плохо снабжает надземную часть питательными веществами. Такое наблюдается в период окоренения растений после пересадки в открытый грунт, в периоды похолоданий или наступления жаркой погоды, ослабления корневой системы в конце вегетации.

При капельном поливе поливная норма составляет 25-30 м³/га в начальный период роста и развития, и увеличивается с ростом вегета-

тивной массы до 60-70 м³/га. Предполивной порог влажности до плодоношения 60-70% НВ, в период плодоношения - 75-80% в слое 0-30 см. Для контроля влажности почвы при капельном орошении используются специальные приборы-тензиметры. В процессе эксплуатации капельных систем возникают проблемы с очисткой капельниц. Для предотвращения их забивания используют песчано-гравийные фильтры и периодические промывки системы специальными растворами.

4.4.6. Система защиты растений томата-черри

и огурца корнишонного типа от вредителей, болезней и сорняков

Для обеспечения защиты от сорняков при шпалерной технологии основное внимание уделяется подготовке участка. После уборки предшественника по вегетирующим сорнякам используют препараты на основе глифосата (6-8 л/га). Наличие шпалеры затрудняет применение гербицидов по вегетирующим растениям. Эффективно защищает поверхность почвы от сорняков применение мульчирующих материалов черной или молочно-белой пленки, нетканых материалов типа агротекс. При отсутствии мульчирования проводятся ручные прополки в рядах и фрезерование междурядий мотоблоками.

Томаты и огурец в открытом грунте поражаются многими болезнями и повреждаются различными вредителями. Наиболее надежный способ защиты от них - подбор устойчивого сортимента. Если этого недостаточно, используют химический и биологический методы защиты. Для получения экологически безопасной продукции предпочтение должно отдаваться биологическому методу.

При химических обработках томата-черри и огурца корнишонного типа следует ориентироваться на препараты, указанные в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации и дополнения к нему, периодически обновляющиеся. Электронная версия данного каталога расположена на сайте Минсельхоза России (<http://www.mcx.ru>).

На культуре огурца наиболее опасны следующие болезни.

Зеленая крапчатая или английская мозаика огурца - возбудитель Тобако вирус. Симптомы проявляются на молодых растениях через 20-30 дней после высадки при жаркой погоде. На пораженных растениях развиваются морщинистые редуцированные листья, плоды растут медленно и деформируются. Иногда появляется белая мозаика. Источник инфекции: растительные остатки и семена, почва.

Вторичное заражение происходит механическим путем. Поражает только тыквенные культуры. Меры борьбы включают плодосмен, прогревание семян, обработку посадок огурца препаратом формайод-3 в концентрации 0,03-0,05%.

Бактериальное увядание тыквенных - возбудитель: бактерия из рода Эрвиния. Первые симптомы проявляются на листьях, они увядают, а затем засыхают. При сильном развитии болезни развивается прикорневая гниль, растения гибнут. Источник инфекции - растительные остатки, семена и почва. Меры борьбы: тщательное удаление растительных остатков, применение биопрепаратов с фазы рассады: алирин-Б+планриз, фитоспорин М, бактофит и др. Вносятся биопрепараты в грунт, и почва проливается после высадки рассады. В поздние фазы под корень вносят 0,2% раствор фитолавина-300, а затем опрыскивают им же в концентрации 0,15-0,2%.

Угловатая пятнистость листьев - возбудитель: бактерия из рода Псевдомонас. Симптомы: на всходах по краям семядолей появляются мелкие светло-коричневые пятна, затем поражается вся поверхность и растение гибнет. В период вегетации на листьях нижнего яруса появляются угловатые пятна. Поврежденная ткань высыхает и выкрашивается. На плодах появляются мелкие неглубокие язвочки, из которых вытекает мутноватая жидкость. Источник инфекции - растительные остатки, семена. Меры борьбы: подбор устойчивых сортов, дезинфекция семян, удаление растительных остатков, обработка пораженных растений медьсодержащими препаратами.

Корневые гнили, черная ножка - возбудитель: грибы родов Питиум, Фузариум, Ризоктония и др. Симптомы проявляются в быстрой гибели и загнивании проростков и всходов. На рассаде наблюдается побурение корневой шейки и утончение стебля, растение подвядает и гибнет. На взрослых растениях наблюдается подвядание в жаркую погоду, почернение корней. Источник инфекции - растительные остатки, грунт, семена. Меры борьбы включают - подбор устойчивых сортов, прогревание семян, внесение в почву триходермина (15 г/м²) при выращивании рассады, полив почвы в поле алирином-Б, фитоспорином-М и бактофитом.

Аскохитоз - гриб рода Аскохита. Симптомы проявляются на всех наземных частях. По краям листьев формируются очень крупные (4-5 см в диаметре), расплывчатые пятна с выцветшей зоной по периферии, листья постепенно засыхают. На стебле, в узлах и на черешках

листьев образуются продолговатые серо-белые пятна, густо покрытые черными точками (пикнидами). На плодах пораженная часть плода усыхает и покрывается точками пикнид. Затем плод мумифицируется. На зеленцах могут также появляться мелкие сухие язвочки диаметром 3-5 мм, покрытые пикнидами. Источник инфекции - растительные остатки и семена, разносятся механически. Меры борьбы включают подбор устойчивых сортов, удаление растительных остатков, внесение в почву до высадки рассады триходермина - 15 г/м², прогревание семян, опрыскивание растений биопрепаратами - триходермином, алирином Б, обмазывание пятен на стеблях пастой из смеси медного купороса и мела 1:1, эффективны фунгициды.

Антракноз - возбудитель: гриб рода коллетотрихум. Симптомы проявляются на листьях, стеблях и плодах. На рассаде в области корневой шейки образуется вдавленное пятно коричневого цвета, затем заболевание поражает и стебель. На листьях и стеблях появляются многочисленные округлые желтоватые пятна диаметром от 3 до 4 см. На плодах появляются вдавленные продолговатые светло-коричневые пятна. На всех пораженных частях растения развивается спороношение в виде расположенных концентрическими кругами бледно-розовых «подушечек». Источник инфекции - семена и растительные остатки. Распространяется с капельно-жидкой влагой и насекомыми. Меры борьбы включают подбор устойчивых сортов, удаление растительных остатков, опрыскивание растений биопрепаратами - алирином Б, фитоспорином, и фунгицидами.

Настоящая мучнистая роса - возбудитель: гриб рода сферотека. Симптомы проявляются в виде пятен белого порошистого налета на верхней стороне листьев. Со временем пятна сливаются. Источник инфекции - растительные остатки и сорняки. Вторичное заражение от тыквенных культур вблизи плантации при переносе спор ветром. Меры борьбы: выращивание устойчивых сортов, удаление растительных остатков и сорняков, обработка растений биопрепаратами - бактофитом (0,2%), псевдобактерином-2 (0,1-0,2%), планризом (0,1%), фитоспорином-М (0,2%) или фунгицидами.

Ложная мучнистая роса - возбудитель: гриб рода псевдопероноспорных. Симптомы проявляются на верхней стороне листа в виде маслянистых угловатых желто-зеленых пятен. С нижней стороны листа образуется налет серовато-фиолетового цвета. При сильном развитии пятна сливаются и лист гибнет. Источник ин-

фекции – семенами растительные остатки. Вторичное заражение от спор, переносимых ветром с зараженных плантаций. Меры борьбы: выращивание устойчивых сортов, удаление растительных остатков, обработка фунгицидами.

Оливковая пятнистость - возбудитель гриб рода Кладоспориум. Симптомы проявляются на всех частях растения. Между жилками листа появляются небольшие округлые пятна светло-бурой окраски, окруженные желтой каймой. Позднее развивается слабый налет оливкового цвета. Пораженная ткань выкрашивается. При сильном развитии на верхушках побегов образуется мелкие, слабо развитые, покрытые пятнами и деформированные листья с короткими черешками. На стеблях и черешках болезнь проявляется в виде сухих продолговатых язвочек, покрытых серо-оливковым налетом. На плодах образуется маслянистые слабо-углубленные пятна с обильным спороношением в виде серо-оливкового налета. По мере развития болезни размер язвочек, пятен увеличивается, и они превращаются в язвы, под которыми ткань плода буреет. На поверхности язв появляются капельки жидкости. Источник инфекции - растительные остатки. Меры борьбы: выращивание устойчивых сортов, удаление растительных остатков и обработка фунгицидами.

Белая гниль - возбудитель гриб рода Склеротиния. На пораженных участках стебля появляются водянистые пятна, они размягчаются, на них развивается хлопьевидный налет белого цвета, в котором образуются склероции темного цвета. Источник инфекции - почва. Меры борьбы включают: удаление растительных остатков, применение триходермина при посадке (15 г/м²), обработка фунгицидами.

Серая гниль - возбудитель гриб рода Ботритис. Поражение происходит через открытые устья, раны или пестик цветка. На всех частях растения образуются бесформенные пятна, обильно покрытые серым налетом. Источник инфекции - растительные остатки, почва. Меры борьбы удаление растительных остатков, обработка фунгицидами.

Строгое соблюдение агротехники повышает полевою устойчивостью к возбудителям болезней и снижает фитопатогенную нагрузку. Наиболее распространенными вредителями на культуре огурца являются: тли, паутинный клещ, белокрылка и ряд других вредителей.

К всеядным вредителям относится медведка - крупное насекомое до 8 см в длину, способное летать и перемещаться в почве на большие расстояния. Взрослые насекомые темно-бурого цвета, имеют

укороченные надкрылья, из-под которых выступают задние крылья, сложенные в виде жгутиков. Передние лапы заканчиваются зубцами. Самки откладывают яйца в гнездах на глубине 10-20 см. В одной кладке до 300 яиц. Личинки отрождаются через 10-15 дней. Личинки похожи на взрослых насекомых, но без крыльев и меньшего размера. Питаются, подгрызая растения и подъедая растительные остатки. Предпочитают легкие, хорошо унавоженные почвы. Зимуют личинки и взрослые особи. Меры борьбы включают применение отравленных приманок (медветокс, гром и т.п.).

Слизни - голые улитки. Зимуют в стадии яиц и взрослые особи. В кладке до 50 шт. яиц. Молодые слизни отрождаются через 2-3 недели. Улитки поедают любые сочные ткани, в том числе и плоды. Меры борьбы - тщательное удаление сорняков и растительных остатков, обработка по периметру участка сухой золой, известью или суперфосфатом, из химических препаратов разрешен метальдегид.

Минирующая муха. Растения поражаются личинками мухи длиной 2-3,5 мм кремового цвета. Они прокладывают в тканях листа хорошо заметные ходы. Зимуют пупарии в почве. Среди мер борьбы наиболее эффективно внесение гранулированного базудина в почву, обработка растений и почвы инсектицидами в период вылета мух.

Проволочник - личинка жука-щелкуна. Червеобразная с жестким хитиновым панцирем желтого цвета личинка повреждает корневую систему. Живет в почве 3-4 года. Особенно много насекомого на неухоженных участках с сильным развитием сорняков. Среди мер борьбы: уничтожение сорняков, глубокая перепахка, внесение отравленных приманок при посадке рассады (гром-2, медветокс и др.).

Ростковая муха - повреждения наносят личинки. Взрослая муха - 2-5 мм, сероватого цвета. Зимуют только пупарии, при прогреве почвы до +10-15 °С мухи вылетают и откладывают яйца во влажных местах. Личинки поедают сочные ткани растения. За сезон дает до 4 поколений. Меры борьбы включают удаление растительных остатков и сорняков. Химические обработки системными инсектицидами.

Тля - мелкое насекомое 1,5-2 мм длиной, образует несколько поколений, в том числе и крылатые, способные расселяться весной. Крылатые особи обычно темнее бескрылых. Одна самка откладывает до 100 яиц, из которых очень быстро отрождаются личинки, готовые через 15 дней дать новое поколение. Кроме самостоятельного расселения тлю разводят некоторые виды земляных муравьев. Тля развивается на

внутренней стороне листьев и приводит к их скручиванию и гибели. При проколе ткани листа тли разносят вирусную и микоплазменную инфекцию, на их выделениях развивается сажистый грибок. Меры борьбы - удаление растительных остатков и сорняков, обработка растений био-препаратом фитоверм (1-2%) – 4-8 л/га, системными инсектицидами.

Паутинный клещ - мелкий клещик зеленовато-желтого или оранжево-красного цвета, длиной 0,3-0,4 мм. Способен откладывать до 200 яиц. Одна генерация до 10 дней. Зимуют самки под укрытием. Сильно размножается при высоких температурах +29-32 °С и низкой влажности воздуха. Первые признаки поражения - появление на листьях больших светлых точек, затем лист приобретает «ржавый» вид, покрывается паутиной и погибает. Меры борьбы: удаление растительных остатков и сорняков, обработка препаратом фитоверм (1-2%) - 2-4 л/га и акарицидами.

Белокрылка - небольшое насекомое длиной до 1,5 мм, с желтым тельцем и двумя парами мучнисто-белых крыльев. Зимуют личинки и взрослые особи на растительных остатках, сорняках и почве. Самки откладывают яйца небольшими группами на нижнюю сторону листа. Отродившиеся личинки присасываются к листьям и остаются неподвижными до конца своего развития. Продолжительность одной генерации 20-30 дней. Личинки взрослой особи высасывают сок из листьев, на их выделениях появляется сажистый грибок. Меры борьбы: удаление растительных остатков и сорняков, установка клеевых ловушек желтого цвета, обработка инсектицидами.

Кроме выше названных вредителей, которые могут повреждать как огурец, так и томат, на культуре томата опасность представляют совки и колорадский жук и многочисленные возбудители болезней.

Колорадский жук - насекомое длиной 8-12 мм, полосатой желто-бу-рой окраски. Личинки длиной 15-16 мм - оранжево-красные. Жуки, их личинки объедают сочные части растений. Зимует жук в почве на глу-бине 15-20 см. За год дает до 3 генераций. Меры борьбы - химические обработки инсектицидами или био-препаратом фитоверм (2 г/л) - 0,4л/га.

Совки - ночные бабочки. Вредят несколько видов. Зимуют кукол-ки. Бабочки откладывают яйца в основании чашелистиков или в пазу-ху листьев. Отражающиеся гусеницы проделывают ходы в плодах, гусеницы подгрызающих совок повреждают стебли. Меры борьбы только биологические, поскольку совки вредят в период плодоно-шения, когда химические средства защиты применять нельзя. По-

садки обрабатывают препаратами битоксибациллином в дозе 2 кг/га, лепидоцидом в дозе - 1,3 л/га или фитOVERMOM (2 г/л) - 2-6 л/га.

Из специфических болезней томатов в открытом грунте наибольшую опасность представляют южный и обыкновенный фитофтороз, кладоспориоз, септориоз, увядание, серая гниль и альтернариоз, а также бактериальный рак и черная бактериальная пятнистость.

Фитофтороз - грибное заболевание, вызываемое грибом из рода Псевдопероноспорных. Поражает все надземные органы растения: на листьях появляются бурые пятна, которые быстро разрастаются, на стеблях пятна темно-коричневые и продолговатые, на зеленых плодах - бурого цвета, твердые на ощупь. Для развития болезни нужна влажность воздуха выше 75 %, температура 13-18 °С и капельно-жидкая влага, в которой споры прорастают в течение 4-5 часов. Для профилактики применяют регулярные обработки медьсодержащими препаратами и рядом препаратов с системным действием. Из биологических средств применяют препарат бактофит в дозе 2-3 л/га.

Южный фитофтороз - грибное заболевание, вызываемое грибом из рода Псевдопероноспорных. По всему стеблю образуются черные перетяжки и ткань выглядит как обожженная. На плодах возникают серовато-зеленые, затем светло-коричневые пятна. Инфекция проявляется при высокой влажности и температуре выше 25-30 °С. Меры борьбы те же, что и для обыкновенного фитофтороза.

Кладоспориоз или бурая пятнистость листьев - грибное заболевание, вызываемое грибом из рода Кладоспориум. На нижних листьях образуются бурые или желтоватые пятна, которые со временем темнеют и распространяются по всему растению. Развитию болезни способствует высокая влажность воздуха и температура 22-25 °С. Споры сохраняются на растительных остатках и в почве. Меры борьбы включают выращивание устойчивых сортов, уничтожение растительных остатков, химические обработки.

Фузариозное увядание - грибное заболевание, вызываемое грибом рода Фузариий. Споры гриба через корни проникают в проводящую систему и закупоривают ее, что заметно на срезе корней и листьев. Растение отстаёт в росте, нижние листья желтеют и опадают, растения увядают. Поражаются ослабленные растения при монокультуре. Меры борьбы включают выращивание устойчивых сортов, полив под корень 0,1-0,15% раствором стрекара, повторное опрыскивание стрекаром 1,5 л/га.

Белая пятнистость листьев - септориоз, грибное заболевание. Проявляется в виде мелких пятен грязновато-белого цвета с темным ободком, в центре которых появляются черные точки (пикниды) спороношения гриба. С нижних листьев болезнь распространяется на верхние. Инфекция сохраняется в почве и на растительных остатках. Меры борьбы включают уничтожение растительных остатков, обработку химическими препаратами.

Бактериальный рак - заболевание вызывается бактерией рода Псевдомония. Для него характерно одностороннее, а затем полное увядание растения. На срезе стебля видны темные сосудистые пучки, а на листьях так называемый «птичий глаз». Распространяется инфекция с семенами, через почву и механическим путем. Меры борьбы - прогревание семян, уничтожение растительных остатков, опрыскивание фитолавином 300 в дозе 2-4 л/га.

Черная бактериальная пятнистость - поражает все части растения, на семядолях и листьях образуются мелкие маслянистые пятна диаметром 1-2 мм, которые разрастаются до 3-6 мм и становятся черными. Края листьев скручиваются. На стеблях и черешках болезнь проявляется в виде черных коротких полос, на плодах образуются слегка выпуклые язвы диаметром 5-8 мм. Распространяется инфекция с семенами и через растительные остатки, провоцирует болезнь высокая влажность воздуха или жаркая погода.

Кроме инфекционных болезней встречаются также неинфекционные физиологические расстройства.

Среди таких встречается появление сеянцев без точки роста, вызванное индивидуальными генетическими особенностями или влиянием высоких концентраций удобрений в субстрате, а также воздействием высоких температур или остаточных количеств пестицидов.

Пожелтение и отмирание завязей – может быть естественным сбросом лишних плодовых образований, а также при перегрузке растения плодами, слабом развитии корневой системы, недостаточном уровне увлажнения или питания растений огурца.

Появление на плодах и кистях листьев или на листьях кистей вызвано излишним азотным питанием.

Вершинная гниль плода вызывается нарушением обменных процессов при неравномерном поливе, в жаркую и сухую погоду, при недостатке кальция, на засоленных почвах.

Встречаются и другие неинфекционные болезни.

4.4.7. Подбор сортов и гибридов

Среди сортов томатов, допущенных к использованию, очень мало сортов типа черри- и коктейль-томатов (рис. 12).



Рис. 12 – Растение томата-черри

Рекомендуемые сорта и гибриды томата-черри для выращивания в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области:

Сорт Чио-чио-сан - агрофирма «Гавриш» (Россия). Высокорослый, среднеспелый. От всходов до начала плодоношения 110-120 дней. Кисть сложная, на ней образуется более 50 плодов сливовидной формы, окраска плодов - розовая. Масса 40-50 г.

Гибрид F₁ Мадейра - агрофирма «Поиск» (Россия). Высокорослый, раннеспелый. От всходов до начала плодоношения 85-90 дней. Кисть формирует 20-30 плодов, простая, длинная. Масса плодов 20-25 г. Плоды округлые, красные, гладкие. Устойчив к ВТМ и альтернариозу.

Гибрид F₁ Черри-Ира - агрофирма «Семко Юниор» (Россия). Высокорослый, раннеспелый. От всходов до начала плодоношения 90-95 дней. Кисть формирует 15-20 плодов простая, длинная.

Масса плодов 25-35 г. Плоды округлые, красные, обладают комплексной устойчивостью к болезням.

Гибрид F₁ Черри-Рита - агрофирма «Семко Юниор» (Россия). Высокороослый, раннеспелый. От всходов до начала плодоношения 90-95 дней. Кисть формирует 20-25 плодов, простая, длинная. Масса плода 30-35 г. Плоды кубовидной формы с заостренной верхушкой, насыщенно-красного цвета. Обладает устойчивостью к фузариозу.

Гибрид F₁ Аранка - фирма Энда Заден (Голландия). Среднерослый, среднеранний. От всходов до начала плодоношения 100-110 дней. Кисть простая, формирует 12-15 плодов. Масса плода 50-60 г. Плоды округлые, красные. Устойчив к фузариозу, вирусу табачной мозаики.

Рекомендуемые гибриды огурца корнишонного типа для выращивания в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области:

Гибрид F₁ Кураж - агрофирма «Гавриш» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. Растения среднерослые, степень ветвления средняя. От всходов до начала плодоношения 38-42 дня. Расположение завязей «букетное», в каждом узле образуется от 3-5 до 8-10 завязей. Зеленцы длиной 12-14 см, диаметр 3,0-3,5 см, массой 130-150 г, бугорки среднего размера, частые, опушение белое. Относительно устойчив к настоящей и ложной мучнистой росе, фузариозу (рис. 13).

Гибрид F₁ Хасбулат - агрофирма «Гавриш» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. Растения сильнорослые, средневетвящиеся. До 50% боковых побегов детерминантного типа. От всходов до начала плодоношения 40-43 дня. В узлах образует до 5 завязей. Зеленцы длиной 10-12 см, темно-зеленые с небольшими полосками, частобугорчатые, бурошипые.



*Рис. 13
Огурец корнишонного типа*

Относительно устойчив к настоящей и ложной мучнистой росе, корневым гнилям, оливковой пятнистости, устойчив к стрессовым условиям.

Гибрид F₁ Капучино - агрофирма «Гавриш» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. Растения среднерослые, слабоветвящиеся. От всходов до начала плодоношения 42-45 дней. В узлах образуется по 2-4 завязи. Плоды длиной 10-12 см, диаметром 3,0-3,5 см, массой 100-120 г, темно-зеленые со светлыми полосами до 1/3 длины и слабой пятнистостью, частобугорчатые, бурошипые. Относительно устойчив к настоящей мучнистой росе, корневым гнилям, оливковой пятнистости, толерантен к ложной мучнистой росе.

Гибрид F₁ Аванс - агрофирма «Гавриш» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. Растения сильнорослые, со средней степенью ветвления. От всходов до начала плодоношения 39-42 дня. В каждой пазухе листа стабильно образуется по 3-5 завязей. Плоды длиной 10-12 см, диаметром 3,5-4,0 см, массой 110-120 г, темно-зеленые со светло-зелеными полосками до 1/3 длины. Бугорки среднего размера, частые. Окраска шипов белая. Устойчив к настоящей мучнистой росе, корневым гнилям, оливковой пятнистости, толерантен к ложной мучнистой росе.

Гибрид F₁ Гармонист – агрофирма «Гавриш» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 40-42 дня. Растения среднерослые, слабоветвящиеся, 30-40% боковых побегов детерминантного типа. В каждом узле образуется по 2-4 завязи. Плоды длиной 11-13 см, диаметром 3,0-3,5 см, массой 110-120 г, темно-зеленые со светлыми полосами, доходящими до 1/4 длины. Поверхность плода мелкобугорчатая. Окраска шипов белая. Устойчив к настоящей и ложной мучнистой росе, корневым гнилям, обладает высокой экологической пластичностью.

Гибрид F₁ Кристина - агрофирма «Поиск» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 40-45 дней. Растения высокорослые, слабоветвящиеся. В каждой пазухе 2-3 завязи. Плоды длиной 8-11 см, бугорки среднего размера, частые. Окраска шипов белая. Устойчив к мучнистой росе и пероноспорозу.

Гибрид F₁ Каролина – агрофирма «Поиск» (Россия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 40-45 дней. Растения высокорослые, ветвление среднее. В каждой пазухе 2-3 завязи. Плоды длиной 8-11 см, темно-зеленого цвета со светло-бурым опушением. Относительно устойчив к пероноспорозу и толерантен к настоящей мучнистой росе.

Гибрид F₁ Мадита - агрофирма Семинис (Голландия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 38-40 дней. Среднерослый, ветвление среднее. В каждой пазухе 2-3 завязи. Плоды длиной 8-10 см, темно-зеленого цвета, опушение белое, частобугорчатый. Устойчив к вирусу огуречной мозаики и кладоспориозу.

Гибрид F₁ Меренга - агрофирма Семинис (Голландия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 37-38 дней. Среднерослый, ветвление среднее. В каждой пазухе 2-3 завязи. Плоды темно-зеленые, длиной 8-10 см, опушение белое, крупнобугорчатый. Устойчив к вирусу огуречной мозаики и кладоспориозу.

Гибрид F₁ Герман - агрофирма Семинис (Голландия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 38-40 дней. Среднерослый, ветвление среднее. В каждой пазухе 5-6 завязей. Плоды темно-зеленые, длиной 9-11 см, крупнобугорчатые, опушение белое. Устойчив к вирусу огуречной мозаики, кладоспориозу.

Гибрид F₁ Эколь - агрофирма Сингента (Голландия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 42-45 дней. Среднерослый, ветвление среднее. В каждой пазухе 3-5 завязей. Плоды ярко-зеленые, длиной 6-8 см, крупнобугорчатые, опушение белое. Устойчив к оливковой пятнистости, вирусу огуречной мозаики, мучнистой росе огурца.

Гибрид F₁ Криспина - агрофирм Нунемс (Голландия). Гибрид женского типа цветения, партенокарпический. От всходов до начала плодоношения 40-45 дней. Сильнорослый, ветвление сильное. В каждой пазухе 2-3 завязи. Плоды темно-зеленые с более светлой вершиной, опушение белое. Плоды длиной 10-12 см, крупнобугорчатые, редкобугорчатые. Устойчив к ложной мучнистой росе, вирусу огуречной мозаики.

4.4.8 Уборка урожая и хранение

Уборку урожая огурцов проводят регулярно, не допуская их перерастания. Сначала проводят выборочные сборы 1-2 раза в неделю. По мере нарастания вегетативной массы растений сборы проводят через день, а при наступлении теплых ночей ежедневно. Нельзя оставлять при сборах уродливые, больные и поврежденные плоды, а также переросшие. Плоды можно убирать с плодоножками и без них в первой половине дня. Собранные плоды укладывают в ящики и убирают в хранилище. Желательно охлаждать плоды до температуры +13... + 15 °С. Плоды партенокарпических гибридов не образуют семян и не выделяют этилен при хранении, поэтому дольше сохраняют свои товарные качества, чем пчелоопыляемые.

Томаты-черри - убирают по мере созревания плодов. Плоды мелкие и довольно прочные. Убирают их в мелкие пластиковые контейнеры с крышками. Собранную продукцию помещают в хранилища или холодильники.

Коктейль-томаты убирают кистями и упаковывают в ящики в один слой или специальную индивидуальную упаковку.

4.5. Заключение

Биологические особенности огурца корнишонного типа и томатов-черри позволяют в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области выращивать их в открытом грунте на шпалере. Получаемая продукция имеет свой сегмент на рынке и востребована переработчиками.

Приложение 4.6.

Рекомендуемые препараты для защиты томата-черри и огурца корншонного типа

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Гербициды					
(Р) Лазурит Супер, КНЭ (270 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/3	0,35 + 0,75	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков последовательно в фазе 1-2 листьев культуры и в фазе 2-4 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 300-400 л/га	-	3 (3)
			Опрыскивание вегетирующих сорняков в фазе 2-4 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 300-400 л/га		
	1,1-1,4	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание почвы до высадки рассады. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	-	-
			Опрыскивание сорняков через 15-20 дней после высадки рассады. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га		
Зенкор Техно, ВДГ (700 г/кг) Байер КропСайенс АГ 3/3	0,7	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	-	7 (3)
			Опрыскивание посевов последовательно в фазе 1-2 и 3-5 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га		
	0,25 + 0,45			-	(2)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизованных) работ
Зонгран, ККР (250 г/л) ЗАО «Щелково Агрохим» 3/3	0,4 + 0,8	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание посевов последовательно в фазе 1-2 листьев и 2-4 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 300-400 л/га	60(2)	-
	1,2-1,5		Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 300-400 л/га		
	1,7		Опрыскивание сорняков через 15-20 дней после высадки рассады в грунт. Расход рабочей жидкости - 500 л/га		
Фунгициды					
Алирин-Б, ТАБ (титр не менее 10 ⁹ КОЕ/г) ЗАО «Агробиотехнология», ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»	2 таб./10 л воды (Л)	Корневые гнили	Пролив почвы суспензией препарата за 1-3 суток до высева семян, в фазе 5-6 настоящих листьев и с интервалом 15-20 дней после прорыва. Расход рабочей жидкости - 10 л/10 м ²	-	1 (-)
	10 таб./10 л воды (Л)	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в фазе: начало бутонизации, начало цветения, плодотворение с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/100 м ²		
Гамаир, ТАБ (титр не менее 10 ⁹ КОЕ/г) ЗАО «Агробиотехнология», ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» 4/3	2 таб./10 л воды (Л)	Корневые гнили	Пролив почвы суспензией препарата за 1-3 суток до высева семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/10 м ²	- (1)	1 (-)

новых овощных культур в Ростовской области

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Планриз, Ж (титр не менее 2 x 10 ⁸) НПП «Агроген» 4/4	0,4-0,6	Фитофтороз, мучнистая роса, альтернариоз	Препарат применяется только в системе с другими фунгицидами. Опрыскивание в период вегетации 0,04-0,06% рабочим раствором: плодобразование 1-2 кисти; цветение 3 и 4 кистей с интервалом 14-16 дней. Расход - 600 л/га. На следующий год вегетации на данной плантации необходима смена культуры	5 (2)	5 (3)
(Р) Фундазол, СП (500 г/кг) Агро-Кеми Кфг 2/4	5-6	Фузариозное увядание	Протравливание семян за 1-15 суток до посева. Расход - 5-10 л/г	7 (2)	7 (3)
Скор, КЭ (250 г/л) ООО «Сингента» 3/4	0,3-0,5	Альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни и с интервалом 10-14 дней. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	7 (2)	7 (3)
(Р) Строби, ВДГ (500 г/кг) БАСФ СЕ 3/3	0,2-0,3	Мучнистая роса, фитофтороз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 400 л/га. Препарат применяется только в системе с другими фунгицидами. Препарат применяется только в системе с другими фунгицидами. На следующий год вегетации на данной плантации необходима смена культуры	10 (2)	
(Р) Дитан М-45, СП (800 г/кг) Дав Агро Саенсес ВмбХ 2/3	1,2-1,6	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 7-10 дней. Расход рабочей жидкости - 300-500 л/га	20 (3)	7 (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизованных) работ
(Р) Манкоцеб, СП (800 г/кг) ООО «Агрорус и Ко», Агротрейд Лтд. 2/3	1,2-1,6	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 7-14 дней. Расход рабочей жидкости - 400 л/га	20 (4)	7 (3)
(Р) Метаксил, СП (640 + 80 г/кг) ЗАО Фирма «Август» 2/3	2,5	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 10-14 дней. Расход рабочей жидкости - 300-500 л/га	10 (3)	7 (3)
Ридомил Голд МЦ, ВДГ (640 + 40 г/кг) ООО «Сингента» 2/3	2,5	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 300-500 л/га	10 (4)	7 (3)
(Р) Рапид Голд, СП (640 + 80 г/кг) ООО «Агрорус и Ко», Агрия АД 2/-	1,5	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 400 л/га	21 (4)	7 (3)
Купроксат, КС (345 г/л) Нуфарм ГмбХ и КО КГ 3/3	5	Фитофтороз	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 400-1000 л/га	20 (3)	3 (1)
(Р) Абига-Пик, ВС (400 г/л) ЗАО «Сельхозхимия» 3/3	3,2-4,5	Фитофтороз, альтернариоз, бурая пятнистость	Опрыскивание в период вегетации 0,4 %-м рабочим раствором. Расход рабочей жидкости - 400-600 л/га	20 (4)	3 (1)
(Р) Орлан, СП (689 + 42 г/кг) ЗАО Фирма «Август» 3/2	2,5-3	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое в стадии 4-6 настоящих листьев или не позднее двух суток после инфицирования растений, последующие с интервалом 7-10 дней. Расход рабочей жидкости - 600 л/га	5 (3)	7 (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/г, кг/г)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Профит Голд, ВДГ (250 + 250 г/кг) ООО «Фирма «Зеленая Алтека Садовода» 3/3	6 г/5-10 л воды (Л)	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие с интервалом - 8-12 дней. Расход рабочей жидкости - 5-10 л/100 м ²	14 (4)	3 (-)
Сектин Феномен, ВДГ (100 + 500 г/кг) Байер КруппСайенс С.А. 2/3	1-1,25	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации с интервалом 7-14 дней. Расход рабочей жидкости - 400-600 л/га	7 (4)	7 (3)
Инсектициды					
(Р) Бикол, СП (титр не менее 45 млрд спор/г, БА-2000 ЕА/г) ООО ВОИ "Биоин" 2/1	2-5	Колорадский жук	Опрыскивание при массовом отрождении личинок против каждого поколения вредителя с интервалом 6-8 дней	5 (2)	5 (1)
Банкол, СП (500 г/кг) Сумитомо Кемикал Такеда Агро Ко., Лпд. 3/3	0,3-0,5	Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации	20 (2)	- (2)
(Р) Делис Профи, ВДГ (250 г/кг) Байер КруппСайенс АГ 3/1	0,025-0,04 0,025-0,03	Подгрызающие совки Колорадский жук	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	44 (2)	7 (3)
Конфидор Экстра, ВДГ (700 г/кг) Байер КруппСайенс АГ 3/1	1,5 г/10 л воды (Л)	Белокрылка, тли, табачный трипс	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - до 1-1,5 л/10 м ²	5(1)	7(3)

5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОН РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

5.1. Введение

Ни для кого не секрет, что за последние годы рынок потребления и производства сахарной кукурузы на территории России растет быстрыми темпами. Новым сегментам этого рынка нужна продукция определенного качества. Наиболее распространены два направления (сегмента) производства сахарной кукурузы (независимых друг от друга) - переработка (замораживание и консервирование) и рынок продукции, потребляемой в свежем виде.

Производство сахарной кукурузы высоко rentabelно: средняя урожайность культуры в состоянии технической спелости находится в пределах 10 т/га и более. Кроме того, себестоимость выращивания культуры относительно небольшая, а цена реализации высока в зависимости от канала продажи. Максимальная цена сбыта сахарной кукурузы - при розничной и мелкооптовой продаже в местах реализации овощей (овощные лотки и магазины, супермаркеты), а минимальная - при оптовой продаже большим плодоовощным рынкам и перерабатывающим предприятиям.

5.2. Состояние и перспективы производства кукурузы сахарной

Среди возделываемых овощных культур сахарная кукуруза по химическому составу зерна, пищевым и диетическим достоинствам занимает ведущее место. По химическому составу зерно сахарной кукурузы отличается от кормовой кукурузы в значительной степени. В фазе молочной спелости оно содержит в 2 раза больше жиров, в 1,5-2,0 раза больше сахара, значительно больше декстринов - до 90%, больше полноценных белков - 45,9-65,7% и меньше крахмала. Состав зерна сахарной кукурузы в молочной спелости (в % на сырое вещество) следующий: влажность 68-75, углеводов 18-20, в том числе

сахара 3,5-6,0, азотных веществ 3-4, золы 0,5, жира до 1. Кроме того, зерно содержит витамины (мг/100 г): В₁ - 0,16; В₂ - 0,18; В₃ - 1,97-2,25; В₅; В₆; инозит; холин; биотин; провитамин А. В зернах сахарной кукурузы накапливается значительное количество минеральных солей: кальция, калия, магния, железа, фосфора и др.

Для промышленных целей в нашей стране сахарную кукурузу начали выращивать в 1930 году на Кубани и в Молдове, когда были построены на заводах специальные линии для консервирования зерна. Однако, несмотря на ценные качества, сахарная кукуруза в нашей стране не получила широкого распространения.

5.3. Биологические особенности кукурузы сахарной

Сахарная кукуруза требовательна не только к теплу, но и к обеспечению растений водой и минеральными питательными веществами. За сравнительно короткий период вегетации корневая система и надземные вегетативные органы этого растения способны усваивать энергию и питательные вещества и преобразовывать их в органическую массу.

Для прорастания семян сахарной кукурузы необходима температура почвы около 10 °С. Встречаются сведения о прорастании семян и при более низких температурах (7-8 °С). Однако при этой температуре зародыш хотя и трогается в рост, но прорывает оболочку зерновки только при 8 °С, а всходы растений появляются лишь при 10 °С. При этой температуре образуются только вегетативные органы, для цветения же нужна температура не менее 12 °С. При такой температуре процессы роста и развития проходят очень медленно. Образовавшиеся новые ткани растений становятся водянистыми и слабыми, они часто поражаются вредителями и болезнями.

Установлено, что устойчивость сахарной кукурузы к неблагоприятным условиям среды повышается при внесении минеральных и органических удобрений, особенно навоза. Краснозерные формы сахарной кукурузы более устойчивы к пониженным температурам и почвенной патогенной микрофлоре, чем белозерные и желтозерные сорта.

Высокая требовательность сортов сахарной кукурузы к теплу объясняется, видимо, тем, что их долгое время выращивали в благоприятных условиях на приусадебных участках, и сравнительно слабой их селекционной проработкой. В условиях температурного оптимума

около 25-27 °С всходы появляются обычно на 5-6-й день. Весенние заморозки чаще всего губят всходы сахарной кукурузы. При температурах -2 °С и ниже часть листовых пластинок буреет и отмирает. Впоследствии растения в течение 7-10 дней обычно восстанавливают повреждения, однако несколько отстают в росте и развитии.

Оптимальными температурами для роста сахарной кукурузы до фазы выметывания считаются 18-20 °С. В течение периода цветения сахарная кукуруза также весьма чутко реагирует на тепловой режим. Она не выносит высоких температур и низкой относительной влажности воздуха, при которых резко снижается биологическая активность пыльцы. Излишняя влажность воздуха в сочетании с низкими температурами затрудняет растрескивание пыльников и распространение пыльцы кукурузы. Оптимальной для сахарной кукурузы в период цветения следует признать температуру воздуха в пределах 22-25 °С при 60%-ной относительной влажности. Пониженные температуры растягивают сроки вегетации и созревания кукурузы.

Таким образом, на протяжении вегетационного периода устойчивость кукурузы к неблагоприятным факторам среды изменяется. Она наиболее чувствительна к низким температурам в период цветения и формирования семян. В фазе восковой спелости устойчивость к низким температурам возрастает. Повышения устойчивости сахарной кукурузы к низким положительным температурам можно в какой-то мере достичь и агротехническим путем, правильным подбором хорошо приспособленных холодостойких сортов и гибридов.

Установлено, что раннеспелые формы наиболее устойчивы к действию высоких температур. В решении проблемы создания жаро- и засухоустойчивых сортов сахарной кукурузы важное место отводят использованию в селекции карликовых форм. Низкорослые формы кукурузы в связи с компактным расположением листьев, взаимозатеняющих друг друга, имеют незначительный коэффициент испарения и характеризуются устойчивостью к высоким температурам и повышенной сухости воздуха.

5.4. Технология выращивания кукурузы сахарной

Для получения высоких урожаев товарных початков сахарной кукурузы нужно принять все меры к тому, чтобы обеспечить растения

этой требовательной культуры достаточным количеством питательных веществ и влаги. Немаловажную роль в этом играет правильный выбор участка.

Выбор участка. Для сахарной кукурузы выбирают обычно участки с южным или юго-западным склоном. Известно, что участки с южным склоном крутизной в 1° получают столько тепла, сколько может получить поле с горизонтальной поверхностью, расположенное на 100 км южнее. Желательно, чтобы посевы кукурузы были защищены древесными насаждениями от господствующих ветров. Наиболее подходящие для сахарной кукурузы легкие, хорошо окультуренные плодородные почвы легкого механического состава, свободные от корневищ многолетних сорняков и имеющие слабокислую или нейтральную реакцию, с пахотным слоем не менее 22-25 см. Сахарная кукуруза неплохо растет на самых различных природных разностях почвы, однако следует избегать пониженных, плохо дренируемых, склонных к заболачиванию участков, солонцеватых почв, тяжелых суглинков. Не рекомендуется в хозяйствах Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области размещать посевы на крутых склонах, где во время сильных ливней возможно смывание верхних горизонтов почвы и обнажение корней. Уровень залегания грунтовых вод не должен превышать 1,0-1,5 м.

Под раннеспелые сорта, высеваемые обычно в более ранние сроки, следует выбирать участки с хорошо прогреваемыми почвами, а под позднеспелые сорта, если нужно получить початки в более поздние сроки, следует отводить пониженные участки с близким стоянием грунтовых вод, но лишенные признаков заболачивания.

Посевы сахарной кукурузы не следует размещать близко к посевам кормовой кукурузы (обязательна изоляция 3000 м). Если такую пространственную изоляцию невозможно выдержать, то початки с прилегающей к посевам кормовой кукурузы полосы исключают из товарных, так как на них появится много зерен кормового типа, что отрицательно отразится на вкусовых качествах продукта.

Для получения высокого урожая кукурузы большое значение имеет правильный выбор предшественника. Лучшими предшественниками для нее являются зернобобовые, ранняя капуста, томаты, огурцы и кабачки. Сахарную кукурузу лучше всего размещать после культур, под которые вносили в полных дозах органические удобрения, или на постоянных участках, специально выделенных для посева сахарной

кукурузы. Хорошие участки можно использовать для возделывания сахарной кукурузы повторно. При бессменной культуре сахарной кукурузы снижение урожайности не наблюдается. Однако при развитии в почве проволочника или накопления спор пузырчатой головни необходимо отводить их под другие культуры.

В условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области посевы сахарной кукурузы могут быть использованы в качестве кулис для выращивания в открытом грунте таких теплолюбивых овощных культур, как кабачки, огурцы, томаты. Кулисы при этом делают многорядные и размещают друг от друга через 4-5 рядов овощной культуры.

На приусадебных участках и огородах такие посевы обычно размещают с подветренной стороны, по краю поля. В кулисных посевах резко изменяется микроклимат, повышается температура приземного слоя воздуха. Благодаря этому цветение таких культур как кабачки наступает раньше на 6-7 дней, а сбор урожая - даже на 7-8 дней.

Подготовка и обработка почвы. При подготовке почвы под посев сахарной кукурузы необходимо принять все меры к накоплению и удержанию влаги в верхних горизонтах почвы. Под сахарную кукурузу необходимо очень хорошо подготавливать почву. Корни ее не обладают способностью прорасти через плотную почву, но на рыхлых почвах они проникают на значительную глубину. Поэтому обработка почвы под кукурузу заключается в своевременном проведении вспашки в целях максимального накопления влаги, уничтожения сорняков, для создания рыхлого верхнего слоя почвы.

Осенью проводят глубокое рыхление участка на глубину 25-35 см или зяблевую вспашку поля. При этом заделывают в почву органические удобрения (навоз). Вспаханные участки рано весной боронуют или рыхлят для сохранения влаги и создания лучшей воздухопроницаемости почвы.

В это время воздух обычно бывает уже теплее почвы, поэтому доступ теплого воздуха в верхний слой почвы способствует более интенсивному ее оттаиванию, благодаря чему она бывает раньше готова к посеву.

Если органические удобрения были внесены осенью, то после раннего весеннего рыхления (боронования) поля проводят глубокую культивацию.

В том случае, когда зяблевую вспашку участка не проводили, весной необходима весновспашка или взрыхление участка, отведенного под сахарную кукурузу, на полную глубину пахотного слоя. Органические удобрения при этом заделывают на глубину 14-18 см.

После весновспашки до посева необходимо провести несколько (обычно 2-3) мелких рыхлений на глубину 8-12 см. Такое рыхление уничтожает образовавшуюся почвенную корку и появляющиеся сорняки. Чем больше сорняков будет уничтожено при такой сплошной обработке, тем легче будет уход за посевами в дальнейшем. Все весенние рыхления проводят граблями или бороной. Под ранние посевы поле рыхлят один раз, под поздние - два раза. Если рыхление проводят незадолго до посева, то его делают на глубину заделки семян, во всех остальных случаях на глубину 15-18 см. В зависимости от погодных условий и степени засоренности поля проводят три или четыре продольно-поперечные культивации, которые уничтожают все сорняки на посевах сахарной кукурузы, особенно сорняки в гнездах.

Применение гербицидов сильно сокращает количество однолетних сорняков: даже через месяц после обработки их оказывается почти на 50% меньше, чем на необработанном участке. Осеннее опрыскивание поля гербицидами уничтожает многолетние сорняки. Применение гербицидов не только устраняет необходимость ручной прополки в гнездах, но позволяет также сократить количество рыхлений и достичь значительного повышения урожая. Хорошо обработанная и подготовленная почва обеспечивает появление дружных всходов.

Удобрение. Получение высоких урожаев початков сахарной кукурузы невозможно без внесения органических и минеральных удобрений. Наиболее важное удобрение для сахарной кукурузы - навоз (или торфонавозный компост).

Органические удобрения под сахарную кукурузу лучше всего вносить осенью под зяблевую вспашку. Если органические удобрения в указанной дозе ежегодно вносили на отведенном под кукурузу участке, то их норма может быть снижена при посеве вдвое. На слабо окультуренных почвах с невысоким уровнем плодородия на 1 га вносят 40-50 т навоза или компоста, $N_{120} P_{200} K_{120}$.

Под сахарную кукурузу необходимо вносить высокие дозы минеральных удобрений. Минеральные удобрения вносят осенью или вес-

ной (задолго до посева). Растения кукурузы наиболее требовательны к фосфору в первый период роста. Для обеспечения растений этим элементом при рыхлении или при первой весенней культивации вносят суперфосфат в дозе P_{20} .

Он улучшает снабжение кукурузы фосфором на ранних фазах развития. По мере окультуривания почвы и накопления в ней питательных веществ эффективность фосфорных удобрений снижается, потребность же в азотных и калийных удобрениях остается на высоком уровне. Наибольшие требования к азоту растения предъявляют в период цветения и образования семян. Калий необходим растению в течение всей вегетации. Увеличение доз азота наряду с ускорением роста вегетативной массы сахарной кукурузы производит ускорение развития початков и метелок.

Минеральные удобрения вносят при весенней культивации в дозе $N_{200} P_{150} K_{150}$. Местное внесение удобрения положительно влияет на урожайность сахарной кукурузы даже в засушливые годы, если в период внесения удобрения почва была достаточно влажной.

На плодородных черноземах норма внесения основного удобрения должна быть снижена примерно вдвое по сравнению с тем, что рекомендуется для бедных черноземов. При этом соотношение отдельных элементов должно быть несколько изменено в сторону увеличения количества фосфорных удобрений. Исследованиями установлено, что внесение высоких доз азотных удобрений при хорошей влажности почвы не только приводит к значительному повышению урожая, но и ускоряет созревание.

При недостаточном содержании в почве микроэлементов необходимо внесение микроудобрений. Обычно растворами этих удобрений опрыскивают семена. Обработка их полимикроудобрениями (ПМУ) из расчета 0,5 кг на 100 кг семян увеличивает урожай и улучшает качество зерна. Заблаговременное смачивание семян до посева оказывает более высокое положительное действие, чем такое же смачивание накануне посева. Другие микроудобрения лучше вносить в порошкообразном виде, опудривая ими семена. Этот способ технически более прост и менее трудоемок, чем смачивание семян.

Установлено, что микроудобрения цинк и марганец ослабляют проявление болезней на кукурузе. Это очень существенно, так как сахарная кукуруза более подвержена различного рода заболеваниям.

Эффективен также фосфоробактерин, однако он оказывает положительное действие только в условиях достаточной влажности почвы. Более высокую прибавку урожая наблюдали при совместном внесении под кукурузу фосфоробактерина и азотобактерина.

5.5. Система защиты растений от болезней, вредителей и сорняков

При химических обработках сахарной кукурузы следует ориентироваться на препараты, указанные в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации и дополнения к нему, периодически обновляющиеся. Электронная версия данного каталога расположена на сайте Минсельхоза России (<http://www.mcx.ru>).

5.5.1. Болезни и вредители

Болезни. Сахарная кукуруза поражается более чем 40 различными заболеваниями. Две трети их вызываются фитопатогенными грибами. В Приазовской и Центральной орошаемой зонах Ростовской области наиболее вредоносной и широко распространенной болезнью кукурузы является пузырчатая головня. Пузырчатая головня поражает все надземные части растения, и это заболевание отмечено повсеместно. Процент пораженных растений по отдельным годам и в разных районах колеблется от 10 до 25, а потери урожая зерна кукурузы достигают иногда 10%. Сахарная кукуруза поражается этой болезнью в большей степени, чем растения кормовой кукурузы.

Наблюдения российских и иностранных специалистов позволяют прийти к выводу, что на почвах с чрезмерно высоким содержанием азота и на участках, удобренных высокими дозами навоза, растения сильнее поражаются этой болезнью. Болезнь проявляется в период интенсивного роста растений. Отчетливые признаки поражения наблюдаются обычно дней за 15-20 до появления метелок; разгар поражения приурочен к фазе молочной спелости зерна. В первую очередь болезнь поражает более нежные и сочные части растения, исключая корни. Отмечено, что початки, более плотно укрытые обверткой,

реже повреждаются пузырчатой головней. При загущенном стоянии растений болезнь проявляется значительно сильнее. На пораженных местах происходит разрастание тканей растения, из которых образуются вздутия от 0,5 до 15 см и более. Сначала они светло-зеленого цвета, затем, по мере созревания содержащихся внутри спор, вздутие приобретает сероватый оттенок. Большие различия по устойчивости к пузырчатой головне установлены между сортами сахарной кукурузы.

К предупредительным мерам борьбы с пузырчатой головней относятся: удаление с поля всех послеуборочных остатков наземной части растений кукурузы, соблюдение севооборота, глубокая зяблевая вспашка, отбор здорового семенного материала,

В период развития болезни и мере ее появления удаляют все вздутия, которые выносят с поля, закапывают в землю на глубину 50 см (в стороне от кукурузных полей). Удаление вздутий необходимо проводить до созревания спор и во всяком случае до растрескивания вздутий. Початки, пораженные пузырчатой головней, собирают отдельно и вывозят. Пыльная головня при культурном ведении земледелия проявляется редко. Отдельные зерна початка, пораженные этой болезнью, распространяют черную пылевидную массу спор на остальные здоровые зерна початка. Пыльная головня кукурузы повреждает и другие части растения.

Другая вредоносная болезнь на сахарной кукурузе – фузариоз, или сухая гниль початков. Поражение этой болезнью проявляется в фазе налива зерна. Фузариоз широко распространен в зонах достаточного увлажнения. Большое поражение наблюдается у позднеспелых сортов сахарной кукурузы, початки которых более продолжительное время имеют повышенную влажность.

Из бактериальных заболеваний на сахарной кукурузе обнаружены бактериальная пятнистость и стеблевая гниль.

Бактериальная пятнистость поражает листовые влагалища, листья и стебли.

Стеблевая бактериальная гниль представляет собой большие расплывчатые коричневого цвета пятна в верхней части влагалищ и на нескольких нижних листьях. Гниль глубоко проникает внутрь, в результате стебель переламывается и растение погибает. Эта болезнь проявляется в первую половину вегетации растения.

Вредители. Сахарную кукурузу повреждает более 25 видов различных насекомых, которые значительно снижают урожай и ухудшают технологические качества зерна.

Стеблевой мотылек - самый распространенный и опасный вредитель сахарной кукурузы, где его повреждения выражены в более сильной степени. Потери урожая могут составить от 6 до 25%.

Повреждения початков мотыльком разнообразны. Личинки мотылька питаются пестичными нитями, зернами, стержнем. Особенно серьезны повреждения початков сахарной кукурузы, выращенной для консервной промышленности. Установлено, что в районах с одной генерацией более сильно поражаются ранние сорта сахарной кукурузы и наименее - поздние сорта. В районах с двумя генерациями кукурузного мотылька больше повреждаются среднепоздние и позднеспелые сорта.

Озимая совка относится к группе многоядных вредителей. Ее гусеницы внедряются в стебель кукурузы у самой поверхности почвы. При сильном повреждении посевов можно обнаружить несколько гусениц на одном растении. Первоначальными признаками поражения служат увядание и подсыхание растений. Молодые растения или всходы кукурузы, как правило, уничтожаются полностью, взрослые растения сильно угнетаются, а иногда даже погибают. Зимует совка в стадии взрослой гусеницы в пахотном слое почвы на глубине 10-15 см. Лёт бабочек начинается в конце апреля. Бабочки откладывают яйца в основном на всходы растений кукурузы. Затем появляются гусеницы, которые внедряются в стебель кукурузы. Сорта сахарной кукурузы с большим количеством плотных и длинных обверток повреждались озимой совкой значительно слабее, чем те, у которых початки плохо укрыты обвертками.

Главным мероприятием по борьбе с озимой совкой является поддержание поля чистым от сорняков в период до посева и после уборки урожая.

Из других вредителей наибольший вред сахарной кукурузе приносят почвенные вредители: проволочники (личинки жуков-щелкунов) и ложнопроволочники (личинки жуков-чернотелок). Они повреждают семена и молодые проростки в почве в период до появления всходов. Установлено, что в меньшей степени повреждаются этими вредителями ранние посевы сахарной кукурузы. Основное средство борьбы против почвенных вредителей – протравливание семян и внесение гранул базудина в почву при посеве.

Шведская муха - одно из опасных и вредоносных насекомых. В отдельные годы растения сахарной кукурузы повреждаются шведской мухой почти на 100%. Наиболее вредоносна личинка мухи. Она проникает внутрь растения, где для ее дальнейшего развития имеются наиболее благоприятные условия.

В ранневесенний период шведская муха в качестве растения-хозяина использует озимые, затем дикорастущие злаковые травы, а в дальнейшем переходит на яровые колосовые и кукурузу. Заражаются растения сахарной кукурузы шведской мухой в период всходов и в фазе 1-2 листьев, когда наружные покровы растений еще не огрубели. В это время и происходят массовый лёт мух и яйцекладка. При неблагоприятных для откладки яиц условиях (высокая температура и низкая относительная влажность воздуха) шведская муха выбирает для яйцекладки культуры с густым травостоем, т. е. растения, отличающиеся хорошей кустистостью и облиственностью, такие как сахарная кукуруза.

Степень повреждения всходов сахарной кукурузы зависит от количества личинок в растении и продолжительности периода заражения, который обычно оканчивается в фазе 4-6 листьев.

Степень повреждения сахарной кукурузы шведской мухой зависит и от продолжительности вегетационного периода сортов. Установлено, что значительно повреждаются скороспелые сорта, а более позднеспелые, высокорослые, как правило, лучше противостоят повреждениям.

Уменьшению вредоносности шведской мухой способствует ряд агротехнических мероприятий: своевременное рыхление почвы (боронование), подкормки и междурядные обработки. Они ускоряют рост и развитие молодых растений.

Кроме перечисленных вредителей, на посевах сахарной кукурузы встречается бескрылая блестящая полосатая кукурузная тля. Тля повреждает початки, рыльца пестиков, листья, обертки, стержень, наливающиеся зерна, в результате чего наступает щуплость зерна. Замечено, что сорта сахарной кукурузы, растения которых характеризовались плотной компактной метелкой, посещались тлей чаще, чем сорта, растения которых имели раскидистые прямостоячие метелки.

5.5.2. Защита растений

При правильном соблюдении севооборота, использовании протравленных семян и своевременном удалении пораженных растений грибные болезни, главным образом головни, уже не опасны.



*Поражение стебля
пузырчатой головней*



*Поражение метелки
пыльной головней*



Повреждение метелки гусеницей стеблевого мотылька



Фузариоз початков

*Рис. 14
Основные болезни
и вредители
на кукурузе сахарной*



Гельминтоспориоз



*Кукурузный
стеблевой мотылек*



*Луговой
мотылек*



*Повреждение нитей початка гусеницей
хлопковой совки и крестоцветной блошки*

Борьба с малолетними двудольными сорняками с помощью гербицидов несложная, т.к. для кукурузы имеется обширный арсенал зарегистрированных препаратов. При опасности засорения посевов малолетними однодольными сорняками (куриное просо, щетинники и т.п.), которые невозможно уничтожить в период вегетации кукурузы, следует до посева или появления всходов культуры применять почвенные гербициды: «Стомп» - 3-6 л/га и т.п.

Чрезвычайно опасны для посадок кукурузы многоядные вредители: луговой мотылек, саранчовые и др. Наиболее эффективны в борьбе с ними баковые смеси пиретроидов («Арриво», «Карате зеон», «Ципи» и т.п.) с фосфорорганическими инсектицидами («Фуфанон», «БИ-58 Н», «Актеллик» и т.п.).

5.6. Подбор сортов и гибридов

Систематизируя все сортовое разнообразие сахарной кукурузы по их производственному и пищевому назначению, следует выделить три основные группы сортов.

Сорта потребительского назначения - початки предназначаются в основном для потребления в свежееотваренном виде. Для консервирования эти сорта менее пригодны.

Сорта универсального назначения - початки пригодны как для консервирования, так и для продажи в свежем виде.

Сорта консервного назначения - початки предназначены для консервирования и для изготовления цельнозамороженного продукта.

В настоящее время в нашей стране возделывают большой набор сортов и гибридов сахарной кукурузы (рис. 15).



Рис. 15 – Початки кукурузы сахарной

Рекомендуемые сорта и гибриды сахарной кукурузы для выращивания в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области:

СУПЕР САНДАНС (SUPER SUNDANCE) F₁ (Оригинатор – фирма Тезье). Очень ранний гибрид сахарной кукурузы с вегетационным периодом 69 дней. Растение мощное, высотой 170 см, формиру-

ет не менее 2-х початков цилиндрическо-конической формы, длиной 19 см, которые хорошо защищены укрывными листьями. В початке 14-16 продольных рядов, красивого желтого цвета, прекрасный сладкий вкус. Гибрид универсален в использовании: можно употреблять в свежем виде, использовать для переработки (консервирования и заморозки). Для получения ультраанной продукции в ранневесенний период рекомендуется выращивать гибрид через рассаду. Также можно проводить повторный посев в сроки до середины лета. Гибрид пластичен при выращивании, устойчив к вирусу карликовой мозаики.

Гибрид Праймтайм (Сингента). Среднеранний гибрид суперсладкой кукурузы - 73-75 дней. Лучшее решение для выращивания на свежую реализацию. Средняя длина початка - 20 см. Привлекательный насыщенный желтый цвет. Очень сладкий и гармоничный вкус, не сравнимый с другими гибридами сахарной кукурузы.

Гибрид Спирит (Сингента). Очень ранний гибрид с быстрым развитием растения для ранних сроков сева - 67 дней от посева. Стабильный высокий урожай. Невысокие растения - около 200 см, закладывают первый початок на высоте 50 см. Пригоден к выращиванию под укрытием и через рассаду. Длина початка 20 см при диаметре 4,7 см с 16 рядами зерен. Средняя высота зерновки - 10-11 мм. Пригоден для переработки и свежего потребления.

Гибрид Бостон (Сингента). Среднеранний гибрид, сладкого типа, 73 дня от посева. Идеальное сочетание урожайности и скороспелости. Стандарт по урожайности и качеству в своем сегменте. Высокий выход при переработке. Средняя высота растения - 210 см. Початок длиной 21 см при 4,8 см в диаметре. Среднее число рядов - 16. Средняя глубина залегания зерна - 11-12 мм.

Гибрид Бонус (Сингента). Гибрид сахарной кукурузы позднего срока созревания. Растения среднего размера - 220 см, мощные и очень выровненные. Имеет початки длиной 19 см при 4,7 см в диаметре с 18-22 рядами зерен. Зерновки очень длинные - высокий выход продукции. Гибрид имеет высокую устойчивость и толерантность ко многим болезням. Может выращиваться в течении всего периода производства.

Гибрид Джубили (Сингента). Средний гибрид сладкого желтого типа - 81 день от посева. Высокие - 250 см и мощные растения закладывают первый початок на высоте 90 см. Длина початка 21 см при 4,7 см в диаметре с 16-20 рядами зерен. Богатый вкус и высокая урожайность. Универсальный гибрид, широко распространенный во многих климатических условиях.

Гибрид Болд (Сингента). Гибрид среднего срока созревания с высоким потенциалом урожайности - 82 дня от посева. Средняя высота растений - 240 см. Имеет длинные початки 23 см при 4,95 см в диаметре. Среднее количество рядов зерен - 20-22. Глубина залегания зерна - 12 мм. Цвет и вкус продукции очень высокий. Пригоден для переработки в течение всего сезона. Изящные пропорции зерна.

Гибрид Хони Бэнтам (Саката). Очень ранний гибрид суперсладкого типа, с созреванием около 70 дней после посева. Растение высотой 120-130 см имеет кочан до 30 см длиной с 12-14 рядами зерен и весом около 350 г. Гибрид хорошо переносит пониженные температуры и поэтому рекомендуется для самых ранних посевов.

Гибрид Синьет (Семинас). Перспективный суперранний гибрид. Сверххранний высокоурожайный гибрид. Суперсладкий тип. Достигает молочной спелости через 55-60 дней после всходов. Растение сильное, относительно невысокое (150-160 см). Початки однородные и ровные, длиной 16-18 см, диаметром 6-8 см, с 18-20 рядами крупных ярко-желтых зерен. Предназначен для потребления в свежем виде. Гибрид устойчив к повышенным и пониженным температурам воздуха. Густота стояния 70-75 тыс. растений на 1 га.

Гибрид Шеба Р (Sheba R) F1 (Семинас). Первая на рынке суперсладкая кукуруза. Суперранний гибрид, созревает через 65-68 дней после всходов. Суперсладкий тип. Растения высотой около 180 см. Початки однородные, ровные, длиной 20-22 см. В початке 16-18 ровных рядов зерен, верхушка выполнена хорошо. Прекрасные вкусовые качества и внешний вид. Рекомендуемая густота стояния 60-65 тыс. растений на 1 га.

Гибрид ТРОФИ (Trophy) F1 (Семинас). Отличное сочетание высокой урожайности и вкусовых качеств. Суперранний гибрид, созревает через 70-75 дней после всходов. Суперсладкий тип. Растение высотой около 200 см, початки ровные, однородные, длиной 20-22 см, с 16-18 рядами крупных ярко-желтых зерен. Окраска не меняется при консервировании и заморозке. Вкусовые качества при заморозке также сохраняются. Гибрид предназначен для потребления в свежем виде, заморозки, переработки. Густота стояния 60-65 тыс. растений на 1 га.

ЧЕЛЛ (ЧЕЛЛЕНДЖЕР) F₁ (Семинас). Идеальный гибрид для переработки. Ранний гибрид, созревает через 73-77 дней после всходов. Суперсладкий тип. Высота растений 180 см, початки длиной 20 см, хорошо выполнены до верхушки. Зерна желтые, крупные, хорошо отделяются. Гибрид пригоден для механизированной уборки. Предназначен для заморозки, консервирования. Широкий комплекс устой-

чивостей к фитопатогенам обеспечивает гарантированное получение высокого урожая даже в неблагоприятных условиях. Густота стояния 60-75 тыс. растений на 1 га.

Золотое руно (Россия) – очень ранний гибрид сахарной кукурузы. Период от всходов до технической спелости 72-75 дней. Растение среднерослое, слабокустистое. Початок длиной 20 см, диаметром 4,8 см, слабоконусовидной формы. Масса 260 г. Зерно светло-желтое, крупное. Консистенция нежная, оболочка тонкая, содержит 5% сахаров, 7,1% декстринов, 8,8% крахмала. Вкусовые качества высокие. Урожайность 19-20 т/га. Выход початков без обертки 65 %, технически зрелого зерна – 63%. Предназначен для потребления в свежем виде.

Кубанская консервная 148 (Россия) - среднеспелый сорт кукурузы, среднеранний, высокоурожайный, относительно засухоустойчивый. Початки среднего размера, слегка конусовидной формы. Целен для консервирования и замораживания.

Фаворит (Россия) - среднеранний гибрид кукурузы, период до технической спелости 57-59 дней, до биологической – 75-79 дней. Растение слабо кустящееся, среднерослое, высотой 160-170 см. Початки массой 200 г, цилиндрической формы, длиной 19 см, диаметром 4,5 см. Зерно в молочной спелости желтое, удлиненное.

Гибрид ГХ 2041 (Сингента). Среднеранний гибрид с высокой урожайностью. Характеризуется однородными початками с высоким выходом зерна, однородным цветом и формой зерен. Средний вес 1000 зерен – 220 г. Урожайность при орошении 18 т/га. Пригоден для выращивания под пленочным укрытием.

Гибрид ГХ 5704 (Сингента). Высокоурожайный гибрид для основного и позднего сезонов, с уникальной формой зерна. Особый размер и форма зерна – тонкое изящное зерно с очень тонким стержнем початка, большое количество рядов зерен. Средний вес 1000 зерен – 190 г. Имеет широкий ряд устойчивости к болезням.

Сорт ГН 5704 (Сингента). Тип сладкая, высокоурожайный сорт для основного и позднего сезонов с очень глубоко посаженными зернами и хорошим выходом зерна с початка. Особый размер и форма зерна – тонкое изящное зерно с очень тонким стержнем початка, большое количество рядов зерен. Имеет широкий ряд устойчивости к болезням.

Сорт ГН 2042 (Сингента). Тип – сладкая, высокоурожайный сорт среднераннего срока созревания. Характеризуется однородными початками с высоким выходом зерна, однородным цветом и формой зерен. Имеет широкий ряд устойчивости к болезням. Высокий потенциал урожайности.

Сорт GSS Оверлэнд (3287) (Сингента). Тип – сладкая, очень сильный и здоровый сорт с высокой урожайностью, с хорошим выходом зерна хорошего качества. Характеризуется однородными початками с высоким выходом зерна, однородным цветом и формой зерен. Имеет широкий ряд устойчивости к болезням. Высокий потенциал урожайности.

Гибрид GH 6462 (Сингента). Тип – сладкая, среднепоздний с высокой урожайностью и хорошим выходом зерна. Дает превосходные урожаи благодаря высокой устойчивости к различным заболеваниям. Высокий выход зерна благодаря глубокой посадке зерен и крупным початкам.

При подборе сортов необходимо ориентироваться на Реестр сортов, допущенных к использованию на территории России.

5.7. Посев и посадка

Выращивать сахарную кукурузу можно как рассадным, так и безрассадным способом. Рассадный способ более дорогой и трудоемкий, но при соблюдении технологии он является и более прибыльным, так как товарную продукцию можно получить на 15-20 дней раньше. Для этого используют 20-дневную рассаду. Когда почва на глубине 8-12 см прогреется до 14...16 °С и минует угроза последних заморозков, ее высаживают в открытый грунт. Применяя пленочные укрытия (агроволокно), растения можно высаживать еще на 5-7 дней раньше и получать при этом сверххранную экологически чистую продукцию. Высаживать рассаду необходимо в хорошо увлажненный грунт. Через 2–3 дня после высадки проводят подсадку погибших растений и полив для приживания рассады. После этого 5-7 дней растения не поливают, чтобы дать возможность рассаде хорошо укорениться, потянувшись корнями за влагой. Высаживать рассаду необходимо в пасмурные дни или в вечерние часы. Более распространенный способ выращивания сахарной кукурузы - безрассадный. При таком способе необходимым элементом является подготовка семян к высеву.

Наиболее простой и доступный прием подготовки - воздушно-тепловой прогрев семян. Он повышает энергию прорастания семян и их всхожесть. Проводят его в теплые солнечные дни на протяжении 3-4 суток. Для этого семена рассыпают на брезент слоем до 15 см и перемешивают 3-4 раза в день. Перед посевом их на протяжении суток замачивают в чистой теплой воде при температуре 25...30 °С.

Намоченные семена выдерживают 10-12 суток при дневной температуре 20 °С и ночной 6 °С, ежедневно их перемешивая. Этот прием ускоряет появление всходов в среднем на трое суток и благоприятно влияет на дальнейший рост и развитие растений.

Для профилактики корневых и стеблевых гнилей, головни и фузариоза семена необходимо обработать препаратом Витавакс 200, с.п. (2 кг порошка на 5 л воды на 1 т семян). Для равномерного поступления початков в молочно-восковой спелости в течение 1,5-2,5 месяцев, сахарную кукурузу в Приазовской и Центральной орошаемой зонах Ростовской области высевают в четыре-пять сроков с интервалом в 10-15 суток, что позволяет убирать урожай непрерывно, начиная со второй декады июля. Первый посев проводят в третьей декаде апреля - первой декаде мая, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 8...10 °С. В южных районах ее высевают в первой-второй декадах апреля, а в северных - во второй декаде мая. Последний срок посева в условиях юга - третья декада июня.

На капельном орошении наиболее высокотехнологичными являются следующие схемы посева (посадки) сахарной кукурузы: для раннеспелых сортов с небольшой высотой стебля - широкорядный, по схеме 70x25 см или 60x30 см; для позднеспелых - квадратно-гнездовой, по схеме 70x70 см, с оставлением в гнезде после прореживания двух растений.

Густота стояния растений при использовании вышеуказанных схем посева (посадки) составляет от 40,8 до 57,1 тыс. шт./га. Глубина заделки семян на тяжелых почвах составляет 3-4 см, на легких - 5-7 см, норма высева составляет от 15 до 25 кг/га (в зависимости от качества семян, способа их обработки, сорта (гибрида) и др.). Для наиболее полного использования преимуществ капельного орошения монтаж системы и укладку поливных трубопроводов необходимо проводить одновременно с посевом. Наиболее целесообразным является укладка поливных трубопроводов на глубину 2-3 см. При вышеуказанных схемах посева один поливной трубопровод с расстоянием между капельными водовыпусками 20-30 см равномерно увлажняет одну посевную строчку.

После посева и монтажа системы капельного орошения необходимо провести полив (норма полива - 35-40 м³/га). Если культура выращивается рассадным способом, монтаж системы капельного орошения и укладку поливных трубопроводов необходимо проводить до высадки рассады. Непосредственно перед высадкой необходимо провести полив для создания полосы увлажнения почвы.

5.8. Система орошения

По сравнению с другими подвидами кукурузы (зубовидной, кремнистой) сахарная, в связи с более слабо развитой корневой системой, в большей степени требовательна к влагозапасам в почве.

По результатам исследований максимальную урожайность початков (17,5 т/га) при нормативном качестве продукции обеспечивает поддержание влажности корнеобитаемого слоя почвы в диапазоне от 80 до 90% от наименьшей влагоемкости (НВ) почвы. Разница в урожайности с вариантом (без орошения) составляет 9,4 т/га, или 1,86 раза. Поддержание более высоких уровней влажности (90 и 95% НВ) приводит к увеличению суммарного водопотребления культуры при снижении урожайности до 14,9 и 14,4 т/га, соответственно.

Следовательно, поддержание предполивного порога 80% НВ является наиболее эффективным с точки зрения использования влаги посевами сахарной кукурузы.

Установлено четыре периода жизни растений сахарной кукурузы, которые отличаются по уровню водопотребления.

Первый - от всходов до образования 7-8 листьев. Средняя продолжительность, в зависимости от сорта (гибрида) - 25-30 дней. В это время у кукурузы формируется корневая система и очень слабо идет нарастание надземной вегетативной массы. В этот период растения потребляют сравнительно мало влаги – 20-25 м³/га в сутки, причем большая доля ее расходуется на испарение с поверхности почвы.

Второй - от 7-8 листьев (или появления пасынков) до единичного появления верхушек метелок. Продолжительность – 30-35 суток. В это время для интенсивного формирования листового аппарата и накопления надземной вегетативной массы водопотребление возрастает до 35-40 м³/га в сутки.

Третий - от единичного появления верхушек метелок до потемнения нитей початков. Продолжительность - около 15-18 дней. В этот самый короткий период площадь листовой поверхности и суточные приросты надземной органической массы достигают своего максимума, вследствие чего и среднесуточный расход воды увеличивается до 45–55 м³/га. В этот период растения кукурузы потребляют до 35-40% общего количества воды за вегетацию.

Четвертый - от потемнения нитей початков до фазы молочно-восковой спелости. Он продолжается от 17 до 25 суток. В это время суточный расход влаги снижается до 30-38 м³/га.

Наибольшая чувствительность растений сахарной кукурузы к недостатку влаги в почве (так называемый «критический период влагообеспечения») проявляется в конце второго, во всем третьем и в начале четвертого периода развития.

Суммарное водопотребление сахарной кукурузы в Приазовской и Центральной орошаемой зонах Ростовской области составляет от 2200 до 2850 м³/га. Коэффициент водопотребления при урожайности початков 17-18 т/га составляет 120-165 м³/т.

5.9. Уход за растениями

При появлении всходов необходимо провести их боронование поперек рядов. Оно облегчает последующую борьбу с сорняками, особенно внутри рядов, и позволяет уменьшить количество ручных обработок почвы. Прорывка кукурузы на сплошных посевах проводится рано, в фазе 4 листьев. Междурядные рыхления не должны повреждать корневой системы, которая у кукурузы располагается неглубоко и постепенно занимает междурядья. Поэтому глубина рыхлений должна постепенно уменьшаться - до 5-6 см. Для рыхления используют культиваторы, в которых каждый корпус оборудован двумя бритвами и стрельчатой лапой. Всего рекомендуется проводить 2-3 междурядных обработки.

Органические удобрения значительно повышают урожай кукурузы, даже в степных районах. Норма внесения – до 50 т/га. Норма же минеральных удобрений рассчитывается на запланированный урожай и изменяется в зависимости от типа почвы, предшественника и присутствия органических удобрений. Для засушливых условий она составляет N₈₀₋₁₀₀ P₈₀₋₁₀₀ K₇₀₋₁₂₀. Всю норму фосфорных и калийных удобрений необходимо внести осенью под вспашку, азотные вносят под весеннюю культивацию (80-90%), остаток используют для некорневой подкормки во время вегетации.

На сильно засоренных участках, где агротехническими методами очищение посевов от сорняков достигается не всегда, используют гербициды. Гербициды сплошного действия (Глисол Евро, Глифос, Глифосат, Глифоган, Раундап) можно использовать для опрыскивания вегетирующих сорняков осенью, после уборки предшественника. Можно вносить их по вегетирующим сорнякам за две недели до сева кукурузы. Обычно до опрыскивания исключают все механические обработки почвы, кроме ранневесеннего закрытия влаги. Норма

внесения гербицидов - 3-6 л/га. Гербициды почвенного действия нужно вносить перед посевом и появлением всходов. В «Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для использования в России» внесены следующие препараты: Гезагард, Дуал Голд, Примэкстра Голд, Харнес и др., которые можно использовать для борьбы с различными группами сорняков на посевах сахарной кукурузы. Эффективны на кукурузе послевсходовые гербициды: Базис, Лонтрэл, Титус. Сахарная кукуруза созревает не одновременно.

5.10. Уборка урожая, хранение и качество продукции

Сроком уборки початков сахарной кукурузы для реализации в свежем виде и на переработку является фаза технической (молочно-восковой) спелости зерна. В это время светло-зеленые обертки плотно облегают початки, тычиночные нити слегка бурые, зерно приобрело желтоватый цвет и легко режется ногтем. Чтобы определить наступление фазы технической спелости, перед уборкой разворачивают обертки початков, но после приобретения соответствующего навыка «диагностируют» на ощупь и визуальное: пестичные нити у самой вершины початка слегка буреют, но не ссыхаются. Нельзя допускать перезревания зерна, поскольку оно становится сморщенным, твердым, плохо разваривается, растворимое вещество (сахара) переходит в нерастворимое - крахмал.

Початки необходимо убирать своевременно и быстро, так как фаза молочно-восковой спелости длится короткое время – от 4-5 дней в южных районах, до 6-8 дней в северных. Уборку лучше выполнять при температуре менее 22 °С в утренние или вечерние часы. Початки в молочной спелости убираются вручную в 2-3 приема. При более высоких температурах сахара преобразуются в крахмал, початки теряют свои вкусовые качества, а также снижается качество консервированной продукции.

Температура при транспортировке и хранении початков должна составлять 0 °С. Такие условия способствуют более длительному сохранению вкусовых качеств, поскольку замедляется процесс преобразования сахаров в крахмал. Лучше, когда початки реализуются или направляются на переработку в день сбора урожая.

Большинство гибридов F_1 характеризуется дружностью отдачи урожая кондиционных початков за первый сбор, их можно собирать кукурузоуборочным комбайном. Сорты с растянутым периодом созревания убирают в два приема.

Среди сортов и особенно гибридов сахарной кукурузы отмечают большие различия по продолжительности сохранения ценных свойств, присущих зерну в молочной спелости. Ряд межлинейных гибридов, созданных в селекционных учреждениях страны, особенно сильно выделяется в этом отношении.

В сырьевых зонах выращивания сахарной кукурузы крайне необходимо иметь сорта и гибриды, характеризующиеся продолжительной фазой молочной спелости зерна. После создания гибридов, обладающих такими свойствами, значительно упростилась доставка свежих початков на дальнейшее расстояние.

Если початки будут некоторое время находиться на хранении, то их сразу же необходимо охладить в воде до 4...5 °С и хранить, как сказано выше, при температуре 0 °С. Срок хранения - до 20-25 суток.

Основные требования к качеству продукции:

- початки всей партии должны быть одинаковых размеров;
- минимальная длина початка должна составлять 15 см;
- зерно должно быть в фазе молочно-восковой спелости;
- початки должны быть свежими и не поврежденными вредителями;
- перечень сортов (гибридов), поставляемых на переработку, должен быть согласован с заказчиком.

Заключение

Кукуруза сахарная имеет ряд биологических особенностей, без знания которых невозможно получить высокий урожай и правильно его переработать и сохранить. Представленные рекомендации в условиях Приазовской и Центральной орошаемой зон Ростовской области позволяют овощеводам грамотно освоить технологию данной культуры, не совершая ошибок на первых этапах своей деятельности. В условиях мелкотоварного производства сахарная кукуруза - одна из наиболее доходных культур. На летнем рынке свежей продукции спрос на нее всегда высокий. А такая новинка, как суперсладкая кукуруза - которую можно есть даже сырой - реализуется в 3-5 раз дороже обычных сортов. Расширение площадей под сахарной кукурузой в области обусловлено высоким уровнем рентабельности культуры. Рентабельность возделывания самой ранней кукурузы достигает 600%, а средняя рентабельность - 450%; и это очень хороший результат для сельскохозяйственного производства.

Рекомендуемые препараты для защиты кукурузы сахарной

Биофунгициды					
Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Бактофит, СК	«Сиббиофарм»	<i>Bacillus subtilis</i> штамм ИПМ-2 15	6 месяцев при t от +5 °С до +25 °С	Корневые гнили, ржавчина, мучнистая роса, фитофтороз	2-3 л
Витаплан, СП*	«Агробиотехнология»	Смеси штаммов <i>Bacillus subtilis</i> 10-ВИЗР и М-22 ВИЗР	3 года при t от -30 °С до +30 °С	Защита от корневых гнилей, грибных и бактериальных заболеваний	20-120 г/га
Фармайод 10% (С.)*		Водорастворимый комплекс йода с неионным поверхностно-активным веществом	1 год	Фузариозы, бактериозы	1,5-2, кг
Фитолавин ВРК		На основе стрептогрициновых антибиотиков	1 год при t от -10 °С до +30 °С	Высокоактивен против корневых, слизистых, сосудистых и листовых бактериозов	2-4 л
Фитоверм 1% (Ф.)*	«Фармбиомед»	Антибиотический комплекс на основе <i>Streptomyces griseus</i>	1 год при t от -10 °С до +30 °С	Бактериозы, фитоплазмозы, столбур томат	2-3 л
Фармайод		Водорастворимый комплекс йода с неионным поверхностно-активным веществом	2 года при t от -10 °С до +30 °С	Дезинфектант, бактерицид, противовирусный	0,3-0,5 кг
Экстрасол	«Бисолби-Интер»	<i>Bacillus subtilis</i> Ч-13	2 года при t от +5 °С до +25 °С	Фитофтороз, фузариоз, бактериоз, парша, мучнистая роса, серая гниль и др.	1-2 л
Бинорам	ООО «Аленко-Агропром»	Клеточная суспензия живых бактериальных клеток, содержащая комплекс пептидов ризосферных бактерий	1 год при t от +2 °С до +4 °С	Ризоктониоз, сосудистый и слизистый бактериозы	0,075 л/т, 5,0-10,0 л/га

Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Биоинсектициды					
Битоксибациллин, П		Bacillus thuringiensis var, thuringiensis	1,5 года при t от - 30 °С до +30 °С	Паутинный клещ, гусеницы капустной совки, капустной и репной белянки, огневки, листовёртки	2-10 кг
Лепидоцид П	«Сиббиофарм»	Bacillus thuringiensis var, kurstaki	1,5 года при t от - 30 °С до + 30 °С	Американская белая бабочка, шелкопряды, листовёртки, плодожорки, совки, огневки, белянки, картофельная моль, пяденица	1-3 кг
Лепидоцид СК					1-3 л
Фитоверм 1% КЭ	«Фармбиомед»	1 г препарата содержит 10 мг аверсектина С		Комплекс клещей, тлей, трипсов, белокрылки, гусениц чешуекрылых, колорадского жука	2-4 л
Фитоверм М 0,2%		1 г препарата содержит 2 мг аверсектина С	2 года при t от - 20 0С до +30 0С	Табачный, западный цветочный трипсы	2-6 л
Росто- и иммуностимуляторы					
Гибберсиб	«Сиббиофарм»	Комплекс натриевых солей высокоактивных гиббереллинов	2 года при температуре в естественных условиях	Стимулирование роста и развития растений, повышение устойчивости к заболеваниям	15-40 г
Эль-1 (1,2 г/л)	«Полипрост-М»	Арахидоновая кислота	3 года	Индуктор иммунитета растений. Снижает поражение фитопатогеном, мучнистой росой, пероноспорозом, бурой ржавчиной и корневой гнилью	1-2 мл

Препарат	Производитель	Действующее начало	Срок хранения	Назначение	Норма на 1 га
Экогель	«Биохимтех»	Лактат хитозана	2 года	Индуктор иммунной системы растений. Повышает устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям, активизирует корнеобразование, рост и развитие	2-3 мл
Биосил ВЭ	ООО «Алско-Агропром»	Тритерпеновые кислоты	2 года при t от 0 °С до +30 °С	Индуктор иммунной системы растений. Обладает ростостимулирующим, фунгицидным и бактериальным действием	15-50 мл/га

Приложение 5.12.2.

Применение рекомендуемых средств защиты на посевах кукурузы сахарной

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Октапон эктра, КЭ (500 г/л 2,4-Д к-ты) ГУ «НИТИГ АН РБ» 2/3	0,67-0,9	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	- (1)	- (3)
Аминка, ВР (600 г/л 2,4-Д к-ты) ООО «АГРУСХИМ» 2/3	1-1,6	Однолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	60 (1)	- (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/л, кг/л)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Дуллет Гранд, КЭ (490 г/л 2,4-Д к-ты + 70 г/л дикамбы к-ты)	0,7-0,8	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры, 2-4 листьев у однолетних и розетки листьев (5-10 см) у многолетних двудольных сорняков. Расход рабочей жидкости - 50-200 л/га	60 (1)	- (3)
(Р) Трофи 90, КЭ (900 г/л) Дау АгроСаенсес ВмбХ 2/3	2-2,5	Однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки	Опрыскивание почвы до посева (с заделкой при недостатке влаги) или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	60 (1)	- (3)
(Р) Харнес, КЭ (900 г/л) Монсанто Европа С.А.	2-3	Однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки	Опрыскивание почвы до посева (с заделкой при недостатке влаги) или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	60 (1)	- (3)
(Р) Беркут, КЭ (900 г/л) ЗАО «ФМРус» 2/3	2-2,5	Однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки	Опрыскивание почвы до посева (с заделкой при недостатке влаги) или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га	60 (1)	- (3)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
Торнадо, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ЗАО Фирма «Август»	2-5	Однолетние и многолетние, в т.ч. пырей ползучий, сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2 недели до посева. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га, при авиационной обработке - 25-50 л/га	-(1)	
Фунгициды					
Скарлет, МЭ (100 + 60 г/л) ЗАО «Щелково Агрохим»	0,4	Пузырчатая головня, пыльная головня, фузариозные корневые и прикорневые гнили, фузариоз, плесневение семян и початков	Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости - 5-10 л/т	60 (1)	- (-)
Витавакс 200, СП (375 + 375 г/кг) Кромптон (Юнироял Кемикал) Регистрейшнс Лимитед	2	Пыльная, пузырчатая головня, плесневение семян, корневые и стеблевые гнили	Протравливание семян. Расход -5 л/т	-(1)	- (-)
	2-2,5	Головня, пузырчатая, пыльная, плесневение семян	Протравливание семян перед посевом или заблаговременно. Расход - 5 л/т		

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Винцит, СК (25 + 25 г/л) Кеминова А/С 3/-	2	Пузырчатая пыльная головня, фузариозные корневые и стеблевые гнили, фузариоз, плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход - 5-10 л/т	- (1)	- (-)
(Р) ТМТД, ВСК (400 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/-	4	Плесневение семян, фузариоз, бактериоз, пузырчатая головня, корневые и стеблевые гнили	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 8-10 л/т	- (1)	- (-)
ТМТД, ТПС (400 г/л) ЗАО «ФМРус» 3/-	4	Пузырчатая и пыльная головня, гельминто-споровая корневая гниль, фузариозная корневая гниль, плесневение семян, бактериоз	Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно (2-7 месяцев). Расход рабочей жидкости - 10 л/т	- (1)	- (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Виталон, КС (400 + 14 г/л) ЗАО «Химсервис» 2/-	1,5-2	Фузариозная корневая гниль, гельминто-спориозная корневая гниль, плесневение семян	Протравливание семян заблаговременно (2-7 месяцев) или перед посевом (7-14 дней). Расход рабочей жидкости - 10 л/т семян	- (1) - (-)	- (-)
Байлетон, СП (250 г/кг) Байер КропСайенс АГ 3/3	0,5	Пузырчатая головня, корневые и прикорневые гнили, фузариоз, плесневение початков	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 300-400 л/га	- (1)	7 (3)
(Р) Максим XL, КС (25 + 10 г/л) ООО «Сингента» 3/-	1	Корневые (в том числе питиоз) и стеблевые гнили, плесневение семян, пузырчатая головня, пыльная головня	Предпосевная обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости - 10-12 л/т	- (1)	- (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Фаскорд, КЭ (100 г/л) ЗАО «Щелково Агрохим» 2/2	0,15-0,2	Цикадки Кукурузный стеблевой мотылек, луговой мотылек, хлопковая совка, многоядные совки, тли	Опрыскивание в период вегетации: первое - при появлении первой волны вредителей, второе - через 10-14 дней (при необходимости). Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	28 (1-2)	-
	0,2-0,25				
(Р) Семафор, ТПС (200 г/л) ФМСи Кемикал 3/-	2-2,5	Проволочники	Обработка семян за 14 и более дней до посева. Расход рабочей жидкости - до 12,5 л/т	60 (1)	- (-)
	0,05-0,07	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	49 (2)	7 (3)
0,05	Кукурузный мотылек				
(Р) Искра Золотая, ВРК (200 г/л) ЗАО «ТПК Техноэкспорт» 3/1	2	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости - 8-10 л/т семян	60 (1)	3 (3)
	2	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости - 10 л/т семян	- (1)	3 (3)
Табу, ВСК (500 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/-	5-6	Проволочники	Обработка семян. Расход рабочей жидкости - 10-16 л/т	60 (1)	- (-)

Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода для ручных (механизированных) работ
(Р) Карагэ Зеон, МКС (50 г/л) ООО «Сингента» 3/1	0,2-0,3	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости: при наземном опрыскивании - 200-400 л/га, при авиационном - 25-50 л/га	40 (1)	10 (4)
	0,2-0,3 (А)			40 (2)	
(Р) Фуфанон, КЭ (570 г/л) Кеминова А/С 3/3	0,5-1,2	Кукурузный мотылек	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	20 (1)	- (4)
(Р) Кемифос, КЭ (570 г/л) Кеминова А/С 3/3	0,5-1,2	Тля листовая, цикадки	Опрыскивание в период вегетации	20 (1)	- (4)
Новактион, ВЭ (440 г/л) Кеминова А/С 3/1	0,7-1,6	Тля листовая, цикадки	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	20 (1)	10 (4)
(Р) Шарпей, МЭ (250 г/л) ЗАО Фирма «Август» 3/1	0,32	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	20 (2)	7 (3)
	0,15	Кукурузный мотылек			
(Р) Арриво, КЭ (250 г/л) ФМС Европа НВ 2/1	0,32	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации	20 (2)	- (3)
	0,15	Кукурузный мотылек			
(Р) Инта-Вир, ВРП (37,5 г/кг) ЗАО НПФ «Виртан», ОАО «Виртан-Промэкс» 3/2	2,2	Хлопковая совка	Опрыскивание в период вегетации	20 (2)	- (3)

Отпечатано в соответствии с гос. контрактом №353 от 14.12.2012 г.
ООО «ПЕЧАТНАЯ ЛАВКА»
344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Евдокимова, 37Г
тел. (863) 256-45-15, e-mail: printlavka@yandex.ru
Сдано в набор 14.12.2012 г. Подписано в печать 17.12.2012 г.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс Нью-Роман.
Формат 60x90/16. Тираж 500 экз.