

Некоммерческая микрокредитная компания  
«Оренбургский областной фонд поддержки малого предпринимательства»  
Центр компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации  
и поддержки фермеров Оренбургской области  
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ОВОЩЕЙ В ЗАКРЫТОМ  
И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ.  
ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ  
В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**  
*(практическое пособие начинающему фермеру)*



Некоммерческая микрокредитная компания  
«Оренбургский областной фонд поддержки  
малого предпринимательства»  
Центр компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации  
и поддержки фермеров Оренбургской области  
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный  
аграрный университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ  
В ЗАКРЫТОМ И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ.  
ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ  
В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

*(практическое пособие начинающему фермеру)*

**УДК 635:635.21(470.56)**

**ББК 42.34:42.15(2Р36-4Ор)**

**Т 38**

Технология выращивания овощей в закрытом и открытом грунте. Выращивание картофеля в условиях Оренбургской области (практическое пособие начинающему фермеру) / сост.: Шукин В.Б. [и др.]. – Оренбург, 2022. – 96 с.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Шукин Виктор Борисович** – доктор сельскохозяйственных наук, и.о. заведующего кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Оренбургского ГАУ

**Машенков Михаил Иванович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агротехнологий, ботаники и селекции растений Оренбургского ГАУ

**Сатункин Иван Викторович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Оренбургского ГАУ

**Долматов Алексей Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Оренбургского ГАУ

**Васильев Игорь Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. декана факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств Оренбургского ГАУ

**Дерябин Сергей Николаевич** – старший преподаватель кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Оренбургского ГАУ

**Рецензент:** заместитель директора ФНЦ Биологических систем и агротехнологий РАН – руководитель НИИСХ, кандидат сельскохозяйственных наук **Зоров Александр Алексеевич**

*В практическом пособии в доступной для начинающего фермера форме представлены сведения о современном состоянии и перспективах производства овощей и картофеля в Оренбургской области, основные технологии выращивания овощей в закрытом и открытом грунте, технологии выращивания картофеля. Рассмотрены вопросы организации хранения и сбыта овощей и картофеля, государственной поддержки овощеводства и картофелеводства в Оренбургской области.*

*Предназначено для широкого круга специалистов сельскохозяйственных организаций, агропредприятий и фермерских хозяйств Оренбургской области, занимающихся возделыванием овощей и картофеля.*

# Содержание

1. Современное состояние и перспективы производства овощей и картофеля в Оренбургской области.....	4
2. Характеристики природно-климатических условий Оренбургской области (в разрезе природных зон) на предмет их пригодности для выращивания основных видов овощей (томаты, огурцы, перец, капуста, лук, морковь, свёкла) и картофеля в Оренбургской области.....	5
3. Основные технологии (подбор сортов, сроки посадки, применяемая с/х техника и агрегаты, внесение удобрений и применение средств защиты растений, особенности культивации, полив и уборка овощей) выращивания овощей для закрытого грунта, приемлемые для Оренбургской области .....	8
3.1 <i>Томаты</i> .....	8
3.2 <i>Огурец</i> .....	14
3.3 <i>Перец</i> .....	23
3.4 <i>Выгонка лука на зелёное перо</i> .....	25
4. Показатели и критерии оценки эффективности технологий производства овощей закрытого грунта (параметры выбора технологии для использования в условиях фермерского хозяйства) .....	26
5. Основные технологии (подбор сортов, сроки посадки, применяемая с/х техника и агрегаты, внесение удобрений и применение средств защиты растений, особенности культивации, полив и уборка овощей) выращивания овощей в открытом грунте в Оренбургской области.....	29
5.1 <i>Томаты</i> .....	29
5.2 <i>Огурец</i> .....	36
5.3 <i>Перец сладкий</i> .....	49
5.4 <i>Капуста белокочанная и цветная</i> .....	50
5.5 <i>Лук репчатый</i> .....	58
5.6 <i>Морковь столовая</i> .....	60
5.7 <i>Свёкла столовая</i> .....	66
5.8 <i>Арбуз столовый</i> .....	67
6. Показатели и критерии оценки эффективности технологий производства овощей открытого грунта (параметры выбора технологии для использования в условиях фермерского хозяйства) .....	71
7. Технологии выращивания картофеля в условиях Оренбургской области (подбор сортов, сроки посадки, применяемая с/х техника и агрегаты, внесение удобрений и применение средств защиты растений, особенности культивации, полив и уборка картофеля).....	75
8. Организация хранения и сбыта овощей и картофеля в Оренбургской области .....	85
9. Государственная поддержка овощеводства и картофелеводства в Оренбургской области .....	90
Использованная литература .....	96

# 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ И КАРТОФЕЛЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Сегодня овощеводство – одна из самых стремительно развивающихся отраслей сельского хозяйства, потребление свежих овощей растёт с каждым днём. По данным Министерства сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, площадь, занятая картофелем, составляет в 2022 году 9,5 тыс. гектар и овощными культурами открытого грунта – 6,6 тыс. гектар.

Вместе с тем, сегодня этого недостаточно, поэтому перед хозяйствами области стоит задача – развивать овощеводство в регионе, в том числе за счет орошения. Необходимость развития орошения в Оренбургской области обуславливают аномальные погодные условия, часто повторяющиеся засухи. Вследствие этого эффективное развитие овощеводства и производство картофеля в области могут развиваться лишь на орошении.

Губернатором Оренбургской области поставлена задача перед областным минсельхозом и муниципальными образованиями – увеличить площади посадки овощей борщевого набора (капуста, лук, морковь, свёкла), а также картофеля для обеспечения продовольственной безопасности Оренбургской области. Ключевой задачей в регионе остаётся наращивание объёмов производства конкурентоспособной, экологически чистой и востребованной на отечественном рынке продукции овощеводства. Чтобы помочь товаропроизводителям решить данную задачу, в области действуют программы государственной поддержки на покупку семян овощных культур и картофеля и развитие элитного семеноводства.

Вырастить овощи и картофель на территории Оренбургской области – это только половина выполнения поставленной задачи. Продукцию необходимо также сохранить в зимний период.

На территории Оренбургской области, по данным из хозяйств, действует 28 овоще- и картофелехранилищ общей мощностью хранения 30870 тонн продукции. Сельскохозяйственным товаропроизводителям, российским организациям, осуществляющим свою деятельность на территории Оренбургской области, предоставляется субсидия на создание и (или) модернизацию хранилищ, принадлежащих на праве собственности сельскохозяйственным товаропроизводителям и организациям. Размер субсидии составляет 20 процентов фактической стоимости объекта (но не выше предельной стоимости объекта).

В целом производство картофеля и овощей – это обширное поле деятельности, где каждый сельскохозяйственный товаропроизводитель Оренбургской области может найти себе достойное место.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (В РАЗРЕЗЕ ПРИРОДНЫХ ЗОН) НА ПРЕДМЕТ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОВОЩЕЙ (ТОМАТЫ, ОГУРЦЫ, ПЕРЕЦ, КАПУСТА, ЛУК, МОРКОВЬ, СВЁКЛА) И КАРТОФЕЛЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

По природно-сельскохозяйственному районированию Оренбургская область целиком отнесена к равнинной территории в пределах умеренного природно-сельскохозяйственного пояса интенсивного земледелия и животноводства, разделена на 5 природно-климатических зон: Северную, Западную, Центральную, Южную и Восточную.

Серьёзным лимитирующим экологическим фактором является безморозный период, когда периодически в конце мая и даже 1 декаде июня наблюдаются заморозки, которые ограничивают возможности выращивания теплолюбивых овощных культур в весенний и осенний периоды. Однако возможны и осенние заморозки в конце августа и начале сентября. В меньшей степени этому подвержены юг и западная часть области. На севере и востоке области и даже в центральной её части это повторяется часто.

По требованию к теплу овощные культуры делятся на:

1. Морозо- и зимостойкие многолетние культуры, происходящие из районов умеренного климата и удовлетворительно здесь зимующие: спаржа, ревень, чеснок, щавель, любисток, стахис, лук-батун, шнитт-лук, лук-слизун, лук многоярусный, эстрагон и др.

2. Холодостойкие однолетние, двулетние и многолетние растения. В группу входят культуры, имеющие родоначальниками представителей зимней флоры субтропиков (капустные культуры, корнеплоды) и растения, происходящие из южной части зоны умеренного климата и горных районов юга (салат, шпинат, лук репчатый, лук-порей, горох, бобы и др.). Это растения, достаточно холодостойкие для того, чтобы перенести кратковременные понижения температуры до  $-3... -5$  °С (иногда  $-10$  °С) и более длительные понижения до  $-1... -2$  °С. Оптимальная температура для фотосинтеза у культур этой группы колеблется в пределах  $17 - 23$  °С. Они отрицательно реагируют на температуру выше  $30$  °С.

3. Картофель – выходец из горных районов субтропиков, у которого рост ботвы начинается при  $5 - 6$  °С и прекращается при  $30$  °С (оптимум  $20 -$

21 °С), оптимальная температура клубнеобразования 17 – 20 °С, надземные органы и клубни чувствительны к температуре ниже 0 °С.

4. Теплолюбительные растения тропического происхождения. В группу входят огурец, томат, перец, летняя тыква (кабачок, патиссон), фасоль, кукуруза. Температурные оптимумы фотосинтеза у культур этой группы 20 – 30 °С. При повышении температуры воздуха до 35 °С у томата пыльца становится стерильной, а при ночных температурах ниже 15 °С она не прорастает. При температуре около 40 °С расход ассимилятов на дыхание превосходит поступление от фотосинтеза. Представители этой группы культур погибают при температуре ниже 0 °С, не переносят длительных понижений температуры воздуха ниже 10 °С, а отдельные культуры и сорта ниже 15 °С. Особенно губительна для них низкая температура почвы.

5. Жаростойкие теплолюбительные культуры (арбуз, дыня, мускатная тыква, бамя, батат, баклажан). Оптимальные значения температуры для фотосинтеза у культур этой группы около 30 °С, максимум – около 40 °С.

Овощные культуры значительно различаются по длине вегетационного периода (табл. 1).

*Таблица 1 – Длина вегетационного периода отдельных овощных культур, дней*

Культура	Количество дней от всходов до уборки урожая		
	скороспелые	среднеспелые	позднеспелые
Капуста белокачанная	70-120	124-175	153-245
Капуста цветная	70-115	116-150	170-230
Капуста кольраби	60-90	91 и более	170-230
Огурцы	35-45	50-60	65 и более
Кабачки	65-70	75 и более	-
Томаты	105-110	110-115	115-120
Морковь	80-100	100-120	121 и более
Столовая свекла	90-100	100-130	131 и более
Репа	45 - 50	60 - 80	81 и более
Редька	45-60	65 - 80	90-120
Редис	25-30	35-40	45 и более
Лук репчатый	60-90	121-135	140 и более
Перец сладкий	101-120	121-135	136-150
Баклажан	101-115	116 - 130	131-150

Также необходимо иметь в виду, что естественного количества осадков в нашей области недостаточно, и без орошения овощные культуры в Оренбуржье, вследствие низкой урожайности, как правило, не возделываются (табл. 2).

Таблица 2 – Режим орошения ведущих овощных культур

Культура	Сроки проведения поливов	Необходимая глубина промачивания, м		Количество поливов, шт.	Норма полива, л/м <sup>2</sup>
		в начале вегетации	в конце вегетации		
Лук	1) сразу после всходов 2-5) рост пера	0,2,-0,3	0,4-0,5	4-5	20-30 до 40
Капуста	1) при посадке 2-6) нарастание листьев 7-14) формирование кочанов	0,25-0,3	0,5-0,6	12-14	40-50
Огурцы	равномерно, учащая поливы при нарастании плетей и зелена	0,25-0,3	0,5-0,6	16-18	30-35 40-50
Морковь	равномерно, дождеванием, увеличивая нормы полива	0,25-0,3	0,5-0,6	5-6	25-30
Томаты, перец	1) при посадке 2-4) период бутонизации 5-8) формирование плодов	0,3-0,4	0,7-0,8	7-8	25-30 40-50
Картофель	1) бутонизация 2) цветение 3) формирование клубней	0,25-0,3	0,5-0,6	3	30-40 40-50

В целом, вся территория области пригодна, при условии использования орошения, для выращивания холодостойких овощных культур в период со 2 – 3 декады апреля и до середины октября. Теплолюбивые культуры можно выращивать через посадку в грунт готовой рассады.



### **3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ПОДБОР СОРТОВ, СРОКИ ПОСАДКИ, ПРИМЕНЯЕМАЯ С/Х ТЕХНИКА И АГРЕГАТЫ, ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВАЦИИ, ПОЛИВ И УБОРКА ОВОЩЕЙ) ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ ДЛЯ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА, ПРИЕМЛЕМЫЕ ДЛЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

#### **3.1 Томаты**

По посевным площадям в зимне-весеннем и весенне-летнем оборотах томат занимает второе место после огурца, в осеннем – первое.

Существенное значение имеет правильный выбор сорта. В основном в теплицах выращивают гетерозисные гибриды F1, обладающие устойчивостью ко многим болезням, относительно высокой продуктивностью и хорошим качеством плодов.

Для различных сроков и типов культуры наряду с устойчивостью к болезням, качеством плодов существенное значение имеет тип растения (жизненная форма). Для продлённой зимне-весенней культуры и культуры в переходном обороте предпочтительны сильнорослые индетерминантные сорта и гибриды, длина стебля у которых к концу сезона может достигать 4 – 5 м и более и число соцветий часто превышает 25. Эти сорта и гибриды выращивают и в осенней культуре.

Для весенней и весенне-летней культуры предпочтительнее полудетерминантные и детерминантные сорта и гибриды, отличающиеся более высокой скороспелостью, обеспечивающей получение раннего урожая, и в связи со слабым ростом и более частым формированием кистей – лучшим использованием объёма теплицы. Небольшая высота растений облегчает уход за ними. Недостаток детерминантных сортов и гибридов – невыравненность популяций по формированию урожая и плодов по размеру.

При выборе сорта кроме его продуктивности, скороспелости, качества плодов, сроков культуры следует учитывать и особенности теплицы возможности обеспечения теплового и светового режимов, фитосанитарное состояние и т.д. Например, при культуре во втором обороте после огурца в теплицах, заражённых галловой нематодой, следует использовать устойчивые к ней сорта, так как дезинфекцию (пропаривание грунта) в короткий срок смены оборотов провести невозможно.

Для осеннего оборота значительный интерес представляют гибриды, имеющие в гетерозиготе ген замедленного созревания. Отличительная

особенность этих гибридов – замедленное созревание плодов, сохранение товарных качеств в течение 1 – 2 месяцев.

В блочных теплицах растения размещают двухстрочной лентой с расстоянием между рядами в ленте 60 см и между лентами 100 см, в ангарных, соответственно, 60 и 90 см. Расстояние между растениями в ряду зависит от плотности посадки: для индетерминантных сортов и гибридов в продлённой зимне-весенней и переходной культуре – 2,1 – 2,7 растения, для короткой зимне-весенней культуры 2,8 – 3,2 растения на 1 м<sup>2</sup>.

Полудетерминантные сорта размещают из расчёта 3 – 4, детерминантные – 4 – 5 растений на 1 м<sup>2</sup>. Более густое размещение обеспечивает получение более высокого раннего урожая, но одновременно значительно возрастают затраты труда по уходу за растениями.

Перед посадкой проводят разметку площади теплицы, устанавливают контейнеры или укладывают маты из минеральной ваты, в теплицах с почвенной культурой делают лунки глубиной в 3/4 горшка, в которые высаживают рассаду.

Существенное значение имеет возраст рассады. При ранних сроках высадки (зимне-весенняя культура) обычно используют 50-дневную рассаду; для самых ранних сроков высадки предпочтительна ещё более взрослая рассада в фазе начала цветения 60% растений (распустился один цветок) и даже с завязями; для более поздних весенних оборотов используют 40 – 42-дневную, для осеннего и переходных берут 30 – 35-дневную рассаду.

При культуре на минеральной вате в модернизированных теплицах с компьютерным управлением микроклиматом тепличные хозяйства в Нидерландах перешли на высадку в самые ранние сроки 6-недельной рассады, обеспечивающей более высокие производственные показатели. Снижение урожайности при высадке более взрослой рассады здесь объясняется условиями водного и солевого стресса корневой системы.

В условиях теплиц с недостаточным регулированием микроклимата, особенно с грунтом, избыточно богатым азотом, что часто наблюдается при выращивании томата после огурца, а также в водной культуре следует предпочесть более взрослую рассаду, обеспечивающую лучшее плодобразование на первых соцветиях. При высадке рассады следует применять локальный шланговый, а лучше капельный полив.

Большое внимание следует уделить формированию растений. Высаженную рассаду подвязывают к шпалере, не допуская сильного натяжения шпагата и тугой петли у основания стебля. Формируют растения в один

стебель. Пасынки удаляют, пока длина их не превысила 7 – 8 см. Верхушку еженедельно подкручивают вокруг шпагата, а по достижении шпалерной проволоки ведут вдоль неё, подвязывая к ней или поддерживая пластмассовыми или проволочными крючками. При другом способе формирования (англичане его называют «вниз и вверх») верхушку по достижении шпалеры опускают вниз, а затем поднимают и крепят к шпалере. При длительной культуре применяют датский способ формирования, известный под названием «лейеринг» (лежачий) и «хайх вайр» (высокая проволока), когда по мере роста стебля в высоту обезлиственную часть его укладывают на специальное ложе, устроенное в виде сетки, краями которой служат две прямо натянутые вдоль краев гряды проволоки, не допускающие соприкосновения стеблей растений с землей.

При устройстве высоких (3,5 м) шпалер, применяя мульчу и культуру на минеральной вате, удастся обойтись и без устройства ложа. Эта система формирования обеспечивает для растений хорошие световые условия. Шпагат для крепления растений наматывают на проволочные крюки-катушки. Длина шпагата берётся с необходимым запасом для укладки стеблей. По мере роста стебля сматывается с крюка часть шпагата и нижняя обезлиственная часть стебля опускается.

Перед первым сбором урожая начинают удалять листья, что облегчает сбор и способствует лучшему движению воздуха и снижению возможностей заболевания растений. Листья удаляют регулярно в небольшом количестве. При чрезмерном удалении листьев ниже кисти, на которой еще не закончилось формирование плодов, снижаются урожайность и качество продукции.

За 6 недель до окончания культуры верхушку прищипывают, оставляя выше последней кисти два листа. Все вырезаемые листья и пасынки выносят из теплицы и помещают в специальный контейнер.

Своеобразно ведётся формирование растений полудетерминантных сортов и гибридов. В зависимости от условий культуры и мощности растений на них оставляют несколько укороченных (на 2 – 3 кисти) пасынков. Уход, кроме формирования растений и сборов плодов, заключается в поддержании оптимальных условий микроклимата.

Оптимальные значения температуры воздуха для томата в дневное время 19 – 26 °С, в ночное 15 – 19 °С. Не следует допускать повышения температуры выше 28 °С и снижения ниже 14 °С, так как в этих условиях снижается фертильность пыльцы. Борьба с перегревами является существенной проблемой в весеннее и летнее время для многих регионов.

Для снижения температуры включают вентиляцию, а зимой, когда этого сделать нельзя, отключают (полностью или частично) обогрев. Обычно температура несколько снижается и после включения вентиляции. Положительно влияет на плодообразование и снижение температуры листьев (особенно верхних) испарительное охлаждение мелкодисперсным опрыскиванием водой верхней части растения 2 – 3 раза в день. Применяют его лишь в жаркую солнечную погоду. Если есть опасность распространения грибных болезней, испарительное дождевание не применяют.

Ночная температура в значительной степени определяет темпы формирования урожая и урожайность. Относительно высокие ночные температуры ускоряют начало плодоношения, повышают выход продукции в ранние сроки, но снижают урожайность. Следует избегать резких переходов от ночной к дневной температуре. Перепад не должен превышать 1 °С в час. В противном случае возможно выпадение росы на плодах, что способствует образованию трещин.

Оптимальная температура субстрата 18 – 20 °С. Очень важно поддержание оптимальной температуры после высадки, когда растения укореняются. Слишком низкая температура почвы способствует поражению растений грибами из рода мукор, слишком высокая благоприятствует развитию фузариоза и вертициллёза.

Освещённость – основной лимитирующий фактор в условиях зимне-весенней и переходной культуры, определяющий сроки высадки рассады.

На снижение освещенности на 1 % растения реагируют таким же снижением урожайности. Максимум внимания следует уделять чистоте кровли, окраске в белый цвет внутритепличного оборудования. Значительно улучшают световой режим мульчирование белой плёнкой и применение высоких шпалер с формированием растений по системе «лейринг». Очень важно обеспечить оптимальные условия роста и плодоношения, тщательно контролируя другие факторы. Нельзя допускать образования сильно вегетирующих (жирующих) растений, что часто наблюдается в условиях избыточного азотного питания и высокой влажности, а также образования шатра в верхней части шпалеры вследствие нерегулярного удаления пасынков.

Оптимальное содержание диоксида углерода – важный фактор повышения урожайности. Недостаток CO<sub>2</sub> в зимне-весенней культуре снижает урожайность. С позиций повышения урожайности и экономической эффективности считают оптимальной концентрацию CO<sub>2</sub> в 0,1%. При повы-

шении концентрации  $\text{CO}_2$  повышаются на 1 – 3 °С и оптимальные значения температуры, что даёт возможность несколько позже переходить к вентиляции. Подкормки  $\text{CO}_2$  проводят в ясные дни с рассвета до полудня при закрытой вентиляции.

Частота поливов и поливные нормы зависят от прихода солнечной радиации, способов возделывания культуры, в том числе от способа полива и состояния растений. Поливают в зависимости от прихода солнечной радиации и влажности воздуха 2 – 3 раза в неделю, совмещая поливы с подкормками. Применение капельного орошения способствует сокращению водопотребления.

Повышение относительной влажности воздуха до 60 – 70% ведёт к усилению роста, получению изнеженных рыхлых растений, ослаблению поступления кальция к плодам, что способствует образованию вершинной гнили, ослаблению плодообразования вследствие слабой сыпучести пыльцы. В этих условиях быстро распространяется серая гниль, а при отсутствии обогрева – и фитофтора, сильно поражающая плоды, стебли и листья растений. Слишком низкая относительная влажность воздуха ослабляет рост, ассимиляцию и плодообразование, что особенно часто наблюдается в южных районах.

Влажность воздуха снижают вентиляцией, поливом в первой половине дня и только в солнечные дни. Летом в пасмурную дождливую погоду, когда разница между температурой в теплице и вне её невелика, для снижения относительной влажности воздуха его слегка подогревают. Влажность воздуха значительно ниже при капельном орошении, чем при дождевании (трубы опускают в нижнее положение). Существенного снижения относительной влажности воздуха и водопотребления удаётся добиться мульчированием; для этого можно использовать соломенную резку, мелкую стружку. За рубежом широко применяют мульчирование фоторазрушаемой полиэтиленовой плёнкой толщиной 0,05 мм. При контейнерной культуре мульчируют всю площадь теплицы, при почвенной ленте высаженных растений (проходы не мульчируют).

Важное условие получения высокого урожая – хорошее плодообразование, показателем которого является энергия плодообразования – процент нормальных плодов от количества цветковых почек. Нормальные плоды образуются лишь при оплодотворении семязачек. Слабое плодообразование или его отсутствие может быть следствием недоразвитости цветка (наиболее часто из-за плохой освещённости), слабого пыльцеобразования, стерильности и низкой фертильности пыльцы вследствие недо-

статка света, перегревов (температура выше 30 °С), избыточного азотного питания растений. Влияет на плодообразование снижение относительной влажности воздуха ниже 50%. Нередко при отсутствии оплодотворения семяпочек в экстремальных условиях образуются мелкие пустотелые плоды.

Многое зависит и от сорта. Лучшее плодообразование наблюдается у малокамерных (2 – 4 камеры) относительно мелкоплодных сортов и гибридов. Для них характерно обильное образование пыльцы при её высокой фертильности.

Многокамерные крупноплодные сорта и гибриды, имеющие сложный цветок, наоборот, отличаются относительно малым образованием пыльцы и слабой её фертильностью, особенно в условиях недостаточной освещённости. У сортов этого типа неравномерное оплодотворение семяпочек приводит к образованию уродливых плодов. Хорошее плодообразование обеспечивается при поддержании оптимальных условий микроклимата (освещенности, температуры, относительной влажности воздуха), минерального питания. Для лучшего осыпания пыльцы и попадания её на рыльца встряхивают соцветия и растения с помощью вибраторов или постукиванием палкой по шпалерной проволоке. Эти операции проводят не менее трех раз в неделю в утренние часы, но после того, как снизится относительная влажность воздуха и пыльца приобретёт сыпучесть.

Для лучшего плодообразования применяют также регуляторы роста, стимулирующие и более активный рост плодов. При обработке регуляторами роста образуются бессемянные партенокарпические плоды, у которых лепестки венчика не подсыхают и не сбрасываются с проксимальной части плода, а остаются живыми и разрастаются, что часто приводит к поражению плодов серой гнилью. Партенокарпические плоды, полученные в результате обработки цветков стимуляторами роста, отличаются вытянутой проксимальной частью (носиком).

Темпы созревания плодов зависят в значительной степени от сорта, температуры, положения плода в кисти и кисти на растении. Средняя продолжительность формирования и созревания плода в зависимости от сорта и условий выращивания составляет 40 – 60 дней.

Наиболее быстро плоды созревают при температуре 20 – 25 °С, а спелую окраску приобретают при температуре 12,5 – 30 °С. Более высокие и низкие температуры способствуют появлению в окраске жёлтых тонов. Плоды убирают в фазе красной, бурой или розовой спелости. Сборы в зависимости от сорта и погодных условий проводят два раза в неделю в весеннее и осеннее время и три раза – поздней весной, летом и ранней осенью.

Собранные плоды укладывают в пластмассовые или деревянные ящики, которые устанавливают на тележки. Плоды мелкоплодных сортов собирают без плодоножек, крупноплодных многокамерных – с плодоножками.

В целом, для успешной работы необходимо соблюдать следующие условия:

- правильно выбрать сорта (преимущественно полудетерминантного типа для короткой двухоборотной культуры и индетерминантного – для продлённой культуры);

- исключить возможность появления в теплицах в ранние сроки очагов инфекции, организовать защиту растений от вредителей и болезней;

- подготовить рассаду высокого качества (ко времени высадки на 1 м<sup>2</sup> должно быть не более 17 растений);

- контролировать водный режим, минеральное питание и температуру;
- организовать подкормку растений СО<sub>2</sub> и своевременно проводить все операции по уходу;

- обеспечить хорошее плодoобразование за счёт поддержания заданной влажности воздуха, проводить встряхивание растений 3 раза в неделю, использовать для опыления пчёл или шмелей;

- провести прищипку цветочных кистей, оставляя 4...5 цветков в случае возделывания крупноплодных сортов.

### 3.2 Огурец

Огурец – ведущая культура защищённого грунта как по занимаемым площадям, так и по объёму производства. Огурец выращивают в культивационных сооружениях различных типов. Сроки культуры определяются световыми и другими зональными, а также организационными условиями.

В тепличной культуре используют в основном гетерозисные гибриды F1 и очень ограниченно, главным образом в качестве опылителя, сорта. Сорта и гибриды, возделываемые в зимне-весенней культуре, обеспечивают получение до 1 июля 25 – 28 кг зеленцов с 1 м<sup>2</sup>. Очень важно качество урожая. Плоды должны иметь хороший вкус и красивый внешний вид. Желательна тёмно-зелёная окраска. Что касается размеров плода и его поверхности, то вкусы потребителей расходятся.

Размеры плода для салатного огурца не являются ведущим показателем. Значительно важнее вкусовые качества, способность к хранению и транспортированию. Последнее особенно важно при производстве плодов в южных районах для обеспечения промышленных центров севера. В связи с этим размер зеленца для тепличных сортов не ограничивается, но плоды

должны быть сняты в фазе технической спелости.

Длинноплодные партенокарпические сорта и гибриды имеют более высокую урожайность, их легче собирать, они не требуют пчелоопыления. Расширяется производство длинноплодных огурцов, созданы партенокарпические гибриды с относительно коротким (15 – 25 см) зеленцом.

Группа длинноплодных партенокарпических гибридов берёт своё начало от западноевропейских сортов тепличного огурца. Характерная их особенность – относительно больший размер растения, листьев и плодов. Они характеризуются несколько большей урожайностью, чем короткоплодные пчелоопыляемые, однако это происходит лишь при достаточно высоком уровне агротехники.

Сорта и гибриды для весенних теплиц (весенне-летняя и летняя культуры) отличаются сильными темпами роста и формирования урожая. Для этого типа культуры в связи с недостаточными возможностями регулирования микроклимата в плёночных теплицах и возможными перегревами очень важно наличие устойчивости к пониженным температурам и перегревам, резким переходам от высокой температуры к пониженной и наоборот.

Очень важно наличие устойчивости к мучнистой и ложной мучнистой росе, оливковой пятнистости, фузариозному увяданию, вирусу огуречной мозаики (ВОМ-1). Опасность поражения возрастает, когда растения повреждаются тлей. В эти сроки возделывают пчелоопыляемые, частично партенокарпические (партенокарпия проявляется в условиях высокой освещённости) гибриды.

В весенне-летнее время растения значительно быстрее, чем зимой, растут и сильнее ветвятся; в связи с этим возрастают затраты труда на их формирование. Наличие саморегулирования ветвления, присущее большинству весенних сортов, – очень ценное свойство, позволяющее сократить трудоемкость.

Для получения хорошего урожая важно правильно вырастить рассаду. Выращивание рассады проводят посевом семян непосредственно в горшочки (объёмом 0,7 – 0,8 л) с рассадной смесью. Наиболее часто в качестве субстрата используют верховой торф и торфосмеси.

Для высадки в 1-й декаде января рассада должна быть с 6 – 8 или более листьями, с крепким невытянувшимся стеблем высотой не менее 20 – 25 см, с короткими междоузлиями. Чем больше у рассады будет листьев, тем активнее будут расти растения после высадки в условиях недостатка света. Поэтому целесообразно выращивать более взрослую рассаду. Дополнительные затраты на досвечивание в течение нескольких дней



окупятся более высоким ранним урожаем, а ведь именно для этой цели и проводят самую раннюю посадку. Чтобы рассада преждевременно не заваливалась на бок, освещённость должна быть не ниже 6 – 8 клк. Сэкономить на электроэнергии можно, используя перевалку — последовательно размещая почвенный ком с корнями из маленького горшочка в более крупный.

Как только начнут появляться первые всходы, включают круглосуточное досвечивание в течение 2 – 3-х дней, препятствующее вытягиванию сеянцев. В последующем придерживаются следующего режима электродосвечивания (табл. 3).

Таблица 3 – Режим досвечивания рассады огурца

Период	Продолжительность электродосвечивания	Время суток для электродосвечивания
Первые 10-12 дней после круглосуточного досвечивания	16	8 <sup>00</sup> - 24 <sup>00</sup>
Следующие 10-12 дней	14	8 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>
Следующие 10-12 дней	12	8 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>

Такой режим способствует лучшей адаптации растений к естественной освещённости после высадки рассады.

Температура субстрата (опилки, минераловатного кубика или рассадного грунта): до появления всходов должна составлять от +27 до +28 °С, после появления всходов – от +20 до +22 °С. Дневная температура воздуха после появления всходов в период выращивания рассады: солнечно – от +21 до +23 °С, пасмурно – от +19 до +20 °С. Ночную температуру воздуха поддерживают в зависимости от типа гибрида (табл. 4).

Таблица 4 – Режим температуры в теплице в зависимости от типа цветения огурца

Тип цветения	Режим температуры в теплице °С			
	После появления всходов	С фазы 1-го настоящего листа до посадки	В течение 5-7 дней после посадки	Далее до появления 10-го листа
Преимущественно женский тип цветения	18-20	17	18-20	17
Высокое проявление женского пола	18-20	18-19	18-20	18-19
Женский тип цветения	18-20	18-20	18-20	18-20

Выращивание огурца в зимне-весенних теплицах. Начинают выращивать огурец, в зависимости от световой зоны, в декабре-феврале, продолжают до июля (короткая культура) или до конца сентября (продлённая культура). Основную ценность представляет ранняя продукция, поступающая весной и в начале лета.

Культуру ведут в теплицах с воздушным и почвенным обогревом. Если последнего нет, огурец выращивают на биотопливе (соломенных тюках, навозе). Для успешного ведения культуры очень важны: тщательная дезинфекция теплиц и термическая стерилизация грунта; внесение в высоких дозах навоза и рыхлящих материалов, обеспечивающих благоприятные для корневой системы водно-воздушный режим и режим питания; поливы; высокая светопроницаемость ограждения теплицы, обеспечивающая благоприятный световой режим; отсутствие источников инфекции, приводящих к раннему поражению растений. Возможными источниками заражения болезнями и вредителями (мучнистая роса, белокрылка, клещи др.) могут быть использование светокультуры и отсутствие перерыва между оборотами, в южных районах, где нет снежного покрова, сорные растения (резервуары болезней), несоблюдение мер профилактики.

Подготовка теплицы к высадке рассады начинается с дезинфекции после окончания предшествующей культуры. Затем проводят вспашку, пропаривание грунта, в теплицу завозят органические удобрения (компостированный навоз – 300 т/га), опилки (300 м<sup>3</sup>/га), равномерно разбрасывают их по поверхности почвы и запахивают. Вручную перекапывают почву в торцах теплицы и между секциями около стоек. Затем фрезеруют, вносят минеральные удобрения и известь, используя разбрасыватель или вручную. После этого удобрения заделывают фрезой.

Между регистрами, где будут дорожки, вручную выбирают землю на глубину 20 – 25 см и укладывают её на гряды, поверхность которых выравнивают граблями. В ангарных теплицах, где надпочвенных регистров нет, гряды делают по шнуру. Ширина гряд в зависимости от схемы посадки 0,8 – 1 м, ширина дорожки 0,4 – 0,5 м. После этого в соответствии с принятой схемой размещения растений передвигают и подтягивают проволоку шпалер. При необходимости за 1 – 2 дня до посадки проводят влагозарядковый полив с доведением влажности почвы до 75 – 80 % ПВ. Перед высадкой рассады маркируют гряды и делают лунки.

Партенокарпические длинноплодные сорта и гибриды высаживают по схеме 160 х 45 см, пчелоопыляемые короткоплодные сорта и гибриды — 90 + 60 х (30 – 40), 120 х (25 – 30) см. Расстояние между растениями в ряду, то есть их число на 1 м<sup>2</sup>, меняется в зависимости от сорта.

Рассаду за день до высадки поливают. Перед высадкой её помещают в предварительно продезинфицированные ящики по 10 – 12 растений. При этом её сортируют, отбраковывая все слабые растения. Ящики устанавливают в четырехстеллажные клетки и с помощью трактора перевозят к месту

посадки. Посадку удобнее проводить втроем: одна работница, идя вдоль борозды, раскладывает рассаду на две смежные гряды, а две другие сажают рассаду по шнуру в предварительно сделанные по меткам маркера лунки.

Чтобы избежать контакта стебля с почвой, горшок заглубляют на 3/4 его высоты. В случае перерастания рассады, что очень нежелательно, её высаживают «лёжа», укладывая горшок в лунку на бок под углом 45°, и слегка присыпают нижнюю часть стебля землёй. При высадке пчелоопыляемых сортов растения сорта-опылителя высаживают куртинами по 5 – 6, равномерно распределяя среди основного сорта. После высадки рассаду слегка поливают тёплой водой и в первую неделю подвязывают к шпалере.

При однострочной схеме посадки растения подвязывают поочередно к двум шпалерным проволокам, натянутым на расстоянии 0,5 м одна от другой, при двухстрочной растения каждого ряда подвязывают к одной проволоке. Шпагат должен быть достаточно прочным.

Техника подвязки такова: вначале шпагат свободным узлом завязывают на шпалерной проволоке, затем второй конец его на высоте 20 – 30 см от поверхности почвы свободной петлёй закрепляют на растении. Часто при подвязке допускают ошибки, которые в последующем наносят вред растениям. Основные из них: крепление растений к сильно натянутому шпагату, что при колебании шпалерной проволоки может привести к повреждению корневой системы вплоть до вырывания её из почвы.

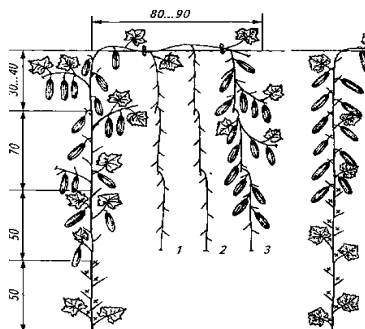
Особое внимание уделяют формированию растений. Длинноплодные партенокарпические сорта формируют следующим образом. На основной плети до высоты 50 – 60 см (8 узлов) в пазухах листьев удаляют зачатки цветков и ветвей (проводят ослепление). В пазухах следующих четырёх-пяти листьев оставляют боковые побеги (отплетки), которые прищипывают над первым листом. Женские цветки в пазухах этих листьев удаляют. В пазухах пяти-шести последующих листьев главного стебля до высоты 1,5 – 1,7 м, если здесь не закладываются плоды, отплетки не удаляют, а прищипывают их над вторым листом, оставляя по две завязи на каждом. Выше до шпалеры отплетки прищипывают над третьим-четвёртым листом, оставляя по 3 – 4 завязи. Отплетки второго порядка в нижнем ярусе вырезают, а в среднем прищипывают над первым листом, оставляя одну завязь.

В верхнем ярусе возможна прищипка отплетков второго порядка над вторым листом с оставлением двух завязей. Верхушки растений прищипывают над четвёртым листом выше шпалеры, пригибают в одну сторону, обвивают вокруг проволоки и крепко подвязывают к ней восьмёркой. В пазу-

хах двух-трёх верхних листьев оставляют отплетки, которые опускают вниз, дважды последовательно прищипывая их через каждые 50 см с оставлением побега продолжения.

В последующем (в период плодоношения) работа по формированию сводится к прищипке верхушек отплетков, ориентации их роста внутрь гряды, предупреждению образования шатра (зарастания пространства между шпалерными проволоками на гряде и между смежными грядами). Одновременно в утренние часы в ясную погоду вырезают на кольцо отплодоносившие отплетки (рис.).

*Рисунок – Формировка растений огурца партенокарпического типа*



Несколько иначе формируют растения мелкоплодных пчелоопыляемых гибридов. Отплетки и женские цветки удаляют лишь в пазухах первых трёх-четырёх листьев. До половины высоты стебля отплетки прищипывают над вторым листом, а выше – над третьим. Верхушку основного побега плети выводят на шпалерную проволоку и подвязывают к ней. Верхушку можно прищипнуть над третьим-четвёртым листом выше шпалеры (дальнейшее формирование плети такое же, как и у партенокарпических сортов) или опустить с проволоки вниз и прищипнуть на высоте 1 м от поверхности почвы. Отплодоносившие отплетки, старые и большие листья вырезают.

При недостаточной освещённости, ослаблении растений из-за плохого качества рассады, низкой температуре число завязей на основной плети ограничивают.

В теплице, где необходимо опыление огурца, до начала цветения устанавливают ульи (одна пчелосемья на 500 м<sup>2</sup>). В жаркую погоду пчёлы должны иметь возможность вылетать из теплицы.

Сбор урожая – важный элемент технологии. Товарная спелость плодов при ранних сроках культуры наступает через 30 – 50 дней после высад-

ки рассады. Первые плоды, образующиеся в условиях недостаточной освещенности, имеют относительно небольшие размеры. Нельзя допускать перегрузки плодами, так как это ведет к ослаблению растений и снижению урожайности.

Плоды партенокарпических сортов убирают тогда, когда их масса достигнет 300 – 500 г, пчелоопыляемых – 140 – 250 г, в зависимости от сорта и сроков сбора. В период массового созревания у партенокарпических сортов плоды собирают 2 раза, а у пчелоопыляемых 3 раза в неделю в утренние часы. Огурцы срезают ножом и укладывают в ящики, установленные на тележки. Одновременно с товарными плодами удаляют недоразвитые, больные и уродливые завязи. При хранении и длительном транспортировании огурцы нельзя размещать вместе с томатами и другими плодами, выделяющими этилен.

Интересной является весенне-летняя культура огурца в весенних плёночных теплицах. Возможности регулирования микроклимата в таких теплицах значительно меньше, чем в капитальных зимних, реже применяют стерилизацию почвы, наблюдаются большие колебания температуры воздуха в зависимости от погодных условий. Однако высокий приход солнечной радиации в эти сроки даёт возможность получать хорошие урожаи.

Огурец в весенних теплицах возделывают во втором обороте после рассады или зеленных либо начинают с него культуру. В зависимости от этого, а также от световой зоны культуру начинают в конце февраля – июне и заканчивают в июле – октябре. В весенних теплицах значительно больше вероятность поражения растений болезнями и вредителями. Это следует учитывать при выборе сорта и выращивании растений. Распространение болезней в весенних теплицах часто связано с тем, что после окончания культуры не проводят профилактических защитных мероприятий. Остатки растений длительное время находятся в теплице, что способствует накоплению инфекции.

При ранних сроках начала выращивания огурца в теплице должен быть воздушный и почвенный обогрев. Технический обогрев почвы в плёночных теплицах применяют редко, чаще используют соломенные тюки или биотопливо.

Посадку проводят 20 – 30-дневной рассадой, предпочтение отдают более взрослой, так как она обеспечит больший выход продукции в ранние сроки. Очень важно, чтобы рассада была неизнеженной и непереросшей и сразу тронулась в рост. Схемы размещения её те же, что и в зимних теплицах. Число растений, высаживаемых на 1 м<sup>2</sup>, зависит от сорта. Растения

формируют так же, как и при зимне-весенней культуре, но не нормируют урожай на главной плети.

В весенней культуре очень важно своевременно провести подвязку растений. Запоздание с подвязкой не только приводит к значительному увеличению трудозатрат, но и снижает урожайность. Огурцы растут быстро, и это требует больших, чем в зимне-весеннее время, затрат труда.

Требования к тепловому режиму те же, что и к зимне-весенней культуре, однако снижение температуры ночью допустимо до 16 °С. Для предупреждения развития заболеваний необходима относительно сильная вентиляция.

Поливают растения, как правило, в первой половине дня в ясную солнечную погоду тёплой (20 – 25 °С) водой, подкармливают на основе данных почвенного анализа (4 – 5 раз в месяц).

Очень важно обеспечить хорошие условия для пчёл. Опыление целесообразно и при культуре (особенно ранней) гибридов, обладающих частичной партенокарпией (Зозуля, Апрельский). Выход зеленцов в этом случае на 2–4 кг/м<sup>2</sup> больше, чем без опыления. Ульи завозят за 5 – 7 дней до начала цветения с пасеки, расположенной на расстоянии более 2 км от теплиц. В противном случае все рабочие пчёлы слетят на место прежней стоянки улья, а в теплице останется лишь расплод. Ранний урожай будет потерян. Для предупреждения грибных заболеваний тщательно следят за вентиляцией теплиц, не допуская увеличения температуры и относительной влажности воздуха выше рекомендуемых значений. При появлении очагов болезней и вредителей немедленно принимают меры.

В весенних теплицах плоды растут быстро, поэтому сборы зеленца проводят регулярно через день, не допуская перерастания плодов.

Осенняя культура огурца. Её ведут в ограниченных объёмах в теплицах, освобожденных после зимне-весеннего выращивания томата. В зависимости от зоны рассадку высаживают с конца июля до конца августа. В это время часто стоит жаркая погода, снижается освещённость, увеличивается выпадение осадков, повышается относительная влажность воздуха, накапливается инфекция. Существенное значение для развития осенней культуры огурца имеет использование сортов (гибридов), обладающих устойчивостью к болезням (мучнистой и ложной мучнистой росе, корневым гнилям, вирусу огуречной мозаики – ВОМ-1).

Теплицы не должны находиться рядом с источниками инфекции, сооружениями, занятыми продлённой культурой огурца, и с открытым грунтом, где есть посевы растений семейства Тыквенные.

Теплицу перед высадкой рассады дезинфицируют (почву обычно не пропаривают). Под вспашку и фрезерование вносят минеральные удобрения. Гряды делают более низкими, чем при ранних сроках культивирования. Рассаду высаживают более редко, чем в зимне-весенней культуре. При формировании растений у длинноплодных парнокарпических сортов на высоте до 40 см от почвы на основном стебле проводят ослепление узлов, до 90 см – удаляют боковые побеги, оставляя на основной плети все образующиеся плоды. В последующем боковые побеги, кроме тех, что в верхних пазухах листьев, прищипывают над первым листом, оставляя один плод. У пчелоопыляемых гибридов на участке основного стебля длиной до 40 см боковые побеги удаляют. В последующем формирование такое же, как и в зимне-весенней культуре.

Большое значение имеет правильный режим орошения. В первый период выращивания нельзя допускать пересыхания почвы – это может привести к слабому развитию корневой системы. Перед высадкой проводят влагозарядковый полив, в последующем по утрам в ясную погоду – регулярные вегетационные поливы, а при сильном повышении температуры – и освежительные днём.

Когда верхушки растений достигнут шпалеры, поливные трубы опускают. По мере ухудшения погоды и сокращения продолжительности дня число поливов и поливные нормы сокращают, так как в это время переувлажнение приводит к быстрому поражению растений болезнями и отмиранию. Температура почвы в начале возделывания 22 – 24 °С, в конце 19–20 °С. Относительная влажность воздуха до плодоношения 70 – 75%, в период плодоношения 75 – 80%. При повышении влажности в затяжную пасмурную погоду проводят вентиляцию с обогревом воздуха в теплице.

По мере ухудшения световых условий соотношение азота и калия в подкормках изменяют в пользу последнего, а число подкормок сокращают.

Своевременно выявляют очаги болезней и вредителей и уничтожают их.

При выращивании пчелоопыляемых сортов устанавливают ульи и защищают пчёл в период обработки растений препаратами.

Сбор зеленцов проводят 2 раза в неделю у длинноплодных сортов и 3 раза у короткоплодных. По мере ухудшения световых условий число сборов сокращают. Нельзя допускать перерастания плодов, особенно с наступлением плохих световых условий. Урожайность в зависимости от зоны, сорта и продолжительности культуры составляет 5 – 12 кг/м<sup>2</sup>.

### 3.3 Перец

Выращивание перца сладкого в защищённом грунте распространяется всё шире. Позднеспелые и среднеспелые сорта образуют в продолжительной тепличной культуре куст высотой 2 м и более. Высота куста скороспелых сортов обычно не превышает 1,2 – 1,3 м, при этом многие из таких сортов в тепличной культуре имеют штамбовый куст со слабым ветвлением в верхней части, не лежащий. Высота куста у штамбовых (карликовых) сортов 0,3 – 0,4 м.

Сильнорослые сорта при выращивании в теплице подвязывают. Стебель в нижней части одревесневающий. Ветвление ложно-дихотомическое; каждый побег заканчивается образованием цветков и 1 – 2 плодов. Побег продолжения образуется из пазух нижележащих листьев. Иногда в пазухах листьев формируются и цветки. Корневая система стержневая, ветвящаяся, цветки обоеполые. Перец – факультативный самоопылитель, но при наличии насекомых часто наблюдается перекрестное опыление. Переопыление возможно при посадке рядом сладких и острых сортов перца. При попадании пыльцы острого перца на цветок сладкого вкус плода острый, поэтому совместное выращивание сладких и острых сортов недопустимо.

В технической спелости плоды у разных сортов различаются по окраске – от тёмно-зелёной до белой с кремовым оттенком. В биологической спелости окраска плодов у разных сортов может быть тёмно-красной, ярко-красной, оранжевой и жёлтой.

Продолжительность периода от всходов до технической спелости при выращивании в теплице у скороспелых сортов 100 дней, среднеспелых – 110 – 140 и у позднеспелых – более 140 дней, продолжительность периода плодоношения у сильнорослых сортов 7 месяцев, а у скороспелых сортов с карликовым штамбовым кустом она не превышает 20 – 30 дней.

Сильнорослые сорта отличаются способностью к продолжительному росту и плодоношению, крупными размерами плодов с хорошими вкусовыми качествами. Высота куста у них достигает 1,5 м и более. Среднерослые сорта образуют куст высотой до 1,0 – 1,3 м, как и сильнорослые, они нуждаются в подвязке. Наиболее распространённый из них сорт Ласточка имеет полураскидистый куст, конусовидный плод светло-зелёный в технической и красный в биологической фазах спелости со средней массой 50 – 70 г. Продолжительность от всходов до технической спелости 125 дней. Урожайность в зимне-весенней культуре составляет 6 – 9 кг/м<sup>2</sup>, в весенне-летней, в плёночных теплицах – 5 – 6 кг/м<sup>2</sup>. Рассадку сильнорослых сортов высаживают из расчёта 3– 4 растения на 1 м<sup>2</sup>, среднерослых – 5 – 6,



слаборослых – 16 – 25. При культуре слаборослых карликовых сортов, особенно в плёночных теплицах, часто высаживают сдвоенную рассаду – в одном кубике два растения.

Схема размещения растений: в блочных теплицах двухстрочная, по схеме 100 + 60 см, в ангарных и плёночных – 80 + 40 см. Слаборослые сорта высаживают четырёхстрочными лентами по схеме (20 + 20 + 20) + (80...100) см с расстоянием в ряду 12 – 15 см. Сильно- и среднерослые сорта подвязывают к шпалере. Слаборослые выращивают без подвязки.

При формировании куста оставляют 2 – 3 ветви (у крупноплодных сильнорослых – 2), каждую из которых отдельным шнуром подвязывают к шпалере. В процессе ухода за растениями удаляют пустые отплодоносившие ветви, слабые недоразвитые завязи, что способствует получению более крупных плодов. Побеги перца очень хрупкие, и обращаться с растениями нужно осторожно.

У перца слабая корневая система, очень чувствительная к повышенной концентрации солей в почве, поэтому он плохо переносит недостаток влаги. В этих случаях наблюдается появление вершинной гнили. Перец очень плохо переносит и переувлажнение. В связи с этим поливают его часто, но необильно. Оптимальная влажность почвы 75% ПВ до начала плодоношения и 80% ПВ в период плодоношения.

Система удобрения и подкормок та же, что и для томата. В период интенсивного плодоношения несколько увеличивают долю азотных удобрений.

Температурный режим от посадки до полного плодоношения днем 21– 28 °С, ночью 15 °С, после отдачи основной массы урожая соответственно 21– 24 и 15 °С.

В период цветения для лучшего плодообразования растения встряхивают мягкими ударами по шпалерной проволоке. Плоды убирают в фазе технической или биологической спелости. В последнем случае урожайность ниже. Урожай убирают 1 – 2 раза в неделю. Плоды собирают, сортируют, укладывают в ящики по 5 – 10 кг. Кратковременное хранение и длительное транспортирование плодов проводят при 12 °С.

Из вредителей перца наиболее вредоносна тля, которая к тому же является переносчиком огуречной мозаики. Из болезней при подготовке рассады опасны полегание сеянцев и развитие корневых гнилей. Белая гниль наблюдается в холодные влажные годы, в условиях плохого проветривания теплиц, при ведении культуры на непропаренной почве, поражает стебель и особенно черешки листьев в местах трещин.

Высокая влажность способствует быстрому распространению серой гнили, поражающей засохшие лепестки цветков, основания ветвей и плоды. При возделывании на непропаренной почве возможны поражения и гибель растений от фузариоза и особенно от вертициллеза. В этих условиях целесообразно выращивать сорта, устойчивые к вертициллезу. Табачная мозаика проявляется в мозаичной окраске листьев, некрозах на центральной жилке листа. Вирус может быть занесён с растений томата. В последнее время выращивают сорта и гибриды, устойчивые к этому заболеванию.

### 3.4 Выгонка лука на зелёное перо

При выгонке лука на зелёное перо большое влияние на урожайность оказывает диаметр посадочных луковиц (табл. 5).

*Таблица 5 – Влияние диаметра посадочных луковиц на продуктивность лука репчатого при выгонке на зеленое перо*

Диаметр луковиц, см	Масса луковиц при посадке, г.	Масса луковицы после выгонки, г.	Масса зеленого пера, г.	Масса нетоварной части, г.
6,0	119,0	127	36	91
5,0	88,0	93	35	58
4,5	68,0	81	28	53
4,0	52,5	78	25	43
3,5	33,5	54	18	36
3,0	22,5	31	11	20
2,5	12,5	15	5	10

Из этих данных видно, что с увеличением диаметра луковиц увеличивается площадь листовой поверхности у лука и масса зелёных листьев у отдельных луковиц. Самую большую продуктивность даёт использование луковиц диаметром 5 – 6 см до 35 – 36 г зелёного пера с растения.

Из данных таблицы 6 получаем представление о влиянии диаметра посадочных луковиц на урожай зелёного пера при выгонке. Из этих данных следует, что масса посадочных луковиц в расчёте на 1 м<sup>2</sup> возрастает только при использовании луковиц диаметром от 2,5 до 4 см и составляет от 20 до 32,8 кг на 1 м<sup>2</sup>. В дальнейшем не отмечено существенного изменения этого показателя и в среднем он составляет около 33 – 35 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 6 – Влияние диаметра посадочных луковиц на урожай зелёного пера при выгонке

Диаметр луковиц, см	Масса луковиц при посадке, кг/м <sup>2</sup>	Масса зеленого пера, кг/м <sup>2</sup>
6,0	33.1	10.0
5,0	35.2	14.0
4,5	33.6	13.8
4,0	32.8	15.6
3,5	27.3	14.7
3,0	25.0	12.3
2,5	20.0	8.0

Выход зелёного пера существенно ниже как при использовании мелких луковиц от 2,5 – 3,0 см и составляет 8,0 –12,3 кг/м<sup>2</sup>, так и особо крупных свыше 5 см –10 кг/м<sup>2</sup>. Наибольший урожай получен при использовании посадочных луковиц диаметром 3,5– 4 см и составляет 14,7 – 15,6 кг/м<sup>2</sup>. Надо особо подчеркнуть, что использование мелкого и крупного лука нецелесообразно, т.к. он существенно дороже лука выборка диаметром 3 – 4 см. Чтобы повысить эффективность выгонки, необходимо использовать многозачатковые сорта.

#### **4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА (ПАРАМЕТРЫ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА)**

В сравнении с другими сельскохозяйственными культурами производство овощей имеет свои особенности. Оно определяется природными и экономическими условиями, зависит от зоны возделывания. Для достижения максимального прироста продукции овощеводства определяют минимальные расходы производственных ресурсов – удобрений, топлива, энергии, расходов на охрану окружающей среды, повышения качества продукции. Основным критерием выступает увеличение производства чистой продукции при наименьших затратах живого и овеществленного труда на основе рационального использования земельных, материальных и трудовых ресурсов.

Оценку экономической эффективности производства продукции овощеводства проводят с помощью системы натуральных и стоимостных показателей. Натуральные показатели характеризуют уровень производства овощей в целом и по отдельным видам. Для этого используют такие показатели, как:

- урожайность овощных культур в целом и по видам, ц/га;
- выход валовой продукции овощеводства в натуральном выражении в расчёте на среднегодового работника, занятого в отрасли, ц/чел.;
- производство овощей на единицу площади пашни предприятия, т/га.

Стоимостные показатели дают более точное представление об эффективности производства, окупаемости затрат овощеводства, возможности расширенного воспроизводства в отрасли. При анализе эффективности производства овощей применяются следующие стоимостные показатели:

- выход валовой продукции овощеводства на единицу площади посева овощных культур, руб./га;
- производство валовой продукции в денежном выражении на среднегодового работника и на 1 чел.-час, затраченный в отрасли, руб./чел.-час, руб./работника;
- окупаемость производственных затрат в овощеводстве, руб./руб.;
- размер валового дохода, чистого дохода и прибыли на 1 га посевов овощных культур, руб./га;
- сумма производственных затрат на единицу продукции в отрасли, руб./ц.

Обобщающим показателем экономической эффективности производства овощей является уровень рентабельности овощеводства или отдельных видов овощной продукции, который позволяет сравнить эффективность овощеводства с любой другой отраслью.

В отличие от овощеводства открытого грунта производство овощей в теплицах, парниках и других сооружениях имеет свои особенности. В защищённом грунте можно в течение года выращивать несколько урожаев отдельных культур. Себестоимость 1 ц овощей здесь более высокая, чем в открытом грунте, а рентабельность зависит от цен реализации. На цену реализации влияют сроки возделывания культур (весенний, летний, осенний, зимний), тип и способ обогрева теплиц и парников.

Экономическая эффективность производства овощей защищённого грунта определяется выходом продукции (кг, руб.) и валовым доходом 1 м<sup>2</sup> площади теплиц и 1 рамы, затратами труда и средств на 1 ц, 100 руб. валовой продукции, в том числе затратами на обогрев в сооружениях, при-

былью на 1 ц, 1 м<sup>2</sup> площади на 1 раму, 1 чел.-час, уровень рентабельности. Важное значение также имеет период реализации продукции, так как необходимо обеспечить население свежими овощами в течение года.

Основными видами сооружений защищённого грунта являются:

- зимние теплицы с круглогодичным производством овощей (стеллажные и грунтовые);
- весенние теплицы (остеклённые с обогревом биотопливом или техническим и плёночные с техническим обогревом или только от солнца);
- парники (двухскатные с плёночным укрытием на солнечном обогреве и русские углубленные с обогревом биотопливом и без обогрева);
- тоннельные укрытия плёночные;
- утеплённый грунт и посевы под плёнкой.

Наблюдается тенденция роста площади теплиц несмотря на высокие удельные капитальные вложения по этим сооружениям (более 70% защищённого грунта) и большими энергетическими затратами. Срок окупаемости капитальных вложений и затрат по весенним теплицам меньше. Однако зимние теплицы имеют значительные преимущества перед плёночными на солнечном обогреве. Кроме того, что они позволяют снабжать население овощами в зимние месяцы, когда особенно остро ощущается их недостаток.

Эффективность овощеводства защищённого грунта во многом зависит от сроков выращивания и урожайности. При выращивании в зимний период себестоимость повышается, а рентабельность, несмотря на высокую цену реализации, снижается. Выход валовой продукции с 1 м<sup>2</sup> теплиц или 1 рамы определяется в стоимостном выражении, так как в теплицах производят не только разные виды овощей, но и выращивают рассаду.

В защищённом грунте выше удельный вес косвенных затрат, то есть затрат на амортизацию, отопление, освещение, водоснабжение, текущий ремонт теплиц, парников, дезинфекцию сооружений.

Эффективность производства продукции в значительной степени определяется типами культивационных сооружений, способами их обогрева и источниками тепла. При любых конструктивных решениях необходимо обеспечить хорошую оснащённость сооружений и максимальное использование их для выращивания овощей, а также соблюдение современных тепличных, технологических, организационных и санитарно-гигиенических требований. Наименьших затрат труда добываются крупные комбинаты, имеющие современные автоматизированные теплицы блочно-го типа.

Следует отметить, что эффективность производства напрямую зависит от затрат и себестоимости. Поэтому важную роль в решении этих задач должен играть точный и своевременный учёт затрат. Правильно организованный учёт затрат в растениеводстве имеет первостепенное значение. Поскольку производственный процесс в растениеводстве длится многие месяцы, бухгалтерский учёт должен четко разграничивать затраты по годам. Аналитический учёт организуется по видам культур, к возделыванию которых относятся затраты. Учёт в растениеводстве должен обеспечить выполнение следующих задач:

- правильно и экономически обоснованно разграничивать затраты по культурам;
- обеспечивать получение необходимых данных по основным статьям затрат: оплата труда, расход семян, удобрений, средств защиты растений и другие расходы;
- полностью учитывать поступающую от урожая сельскохозяйственную продукцию;
- систематизировать и обобщать необходимую информацию для исчисления себестоимости продукции.

## **5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ПОДБОР СОРТОВ, СРОКИ ПОСАДКИ, ПРИМЕНЯЕМАЯ С/Х ТЕХНИКА И АГРЕГАТЫ, ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВАЦИИ, ПОЛИВ И УБОРКА ОВОЩЕЙ) ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **5.1 Томаты**

Томат является теплолюбивой культурой. Его семена прорастают при температуре не ниже 11 °С, а наиболее оптимальной является температура 22–26 °С. Как показали исследования, при среднесуточной температуре почвы на глубине 5 см в 13 °С всходы появляются через 17–22 дня после посева, при 18–19 °С – через 8–9, а при 22–26 °С – через 6 дней. Оптимальный диапазон температуры в период роста составляет 22 – 28 °С, период завязывания плодов 23 – 26 °С, созревания 20 – 28 °С.

Томат использует большое количество влаги. Транспирационный коэффициент приближается к 800. Критическим относительно влаги является

период образования и активного роста первых завязей и плодов, продолжительность которого на юге более месяца. Недостаточное водоснабжение в критический период задерживает формирование бутонов и приводит к опадению завязи, задержке созревания плодов и снижению урожая. Томат хорошо переносит умеренную сухость воздуха, но оптимальной влажностью воздуха является диапазон 50–70%. Более высокая влажность воздуха повышает степень поражения растений грибными заболеваниями, задерживает созревание пыльцы, ухудшает условия оплодотворения. Острая воздушная засуха очень неблагоприятна для растений, а резкий переход от засухи к чрезмерному увлажнению приводит к растрескиванию плодов.

Томат очень требователен к содержанию элементов питания в почве. Средний вынос элементов питания с урожаем, включая вегетативную массу на 1 т продукции составляет N – 3,0 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 1,2 кг, K<sub>2</sub>O – 5,8 кг. При высоком потреблении калия и азота растения особо остро реагируют на нехватку фосфора в почве, особенно в период плодообразования.

При свободном развитии корневая система томата может проникать в почву на глубину 150–200 см и достигать в ширину 100 см, но при рассадной культуре основная масса корней не проникает глубже 40–50 см и распространяется в радиусе до 60 см. При безрассадной культуре сохраняется стержневой корень, заглубленный в почву, и увеличивается глубина проникновения корневой системы. Различия в формировании корневой системы и устойчивости растений при неблагоприятных условиях необходимо учитывать при выборе способа выращивания томатов.

Одним из лучших способов выращивания современных гибридов промышленного томата является рассадный, что позволяет наиболее полно использовать вегетационный период. Этот способ позволяет значительно раньше получить раннюю продукцию и реализовать её по более выгодным ценам, идеально подготовить грунт под посадку рассады, максимально очистить его от сорняков и избежать первых (самых сложных) ручных прополок, сэкономить семенной материал, лучше контролировать густоту стояния растений, получить более высокий урожай и собрать его в оптимальный срок (не попадая под осенние заморозки).

Производство рассады томата в настоящее время ведётся как с применением пикировки, так и без неё. Биологически пикировка сеянцев не является необходимой, однако с точки зрения экономии энергии для обогрева рассадных сооружений и экономии площади пикировка является уместной и приемлемой.

Без пикировки рассаду выращивают, используя кассеты, горшочки или торфяные кубики, что позволяет сохранить корневую систему, а, следовательно, календарный и физиологический забеги в развитии.

Время посева определяется возможным сроком начала высаживания рассады в грунт, возрастом рассады и объёмом её выращивания и зависит от типа рассадного сооружения и возможности обеспечения температурного режима. Чем лучше температурный режим и освещённость, тем быстрее идут ростовые процессы. Плёночные теплицы с обогревом являются наиболее перспективными и распространёнными рассадными сооружениями.

Оптимальным возрастом рассады для помидора Классик и Вольюм являются 30 дней (или 4 – 5 настоящих листков). В таком возрасте растения приживаются наиболее быстро и меньше травмируются, особенно если при высаживании используется рассадопосадочная машина (например, отечественные «Роста-2» или «Роста-6»). Рассаду помидора Солеросо можно выдерживать до 45 и даже 60 дней, создавая при этом ещё более значительный задел получения ранней продукции. Уникальной особенностью этого помидора является то, что даже рассада с раскрытыми цветами отлично приживается и образывает плоды, тогда как другие помидоры, как правило, скидывают цветы, которые раскрылись в рассадном отделении, и только позднее начинают снова цвести.

Температурный и другие режимы должны быть более близкими к оптимальному. Оптимальная температура для появления всходов помидора 20 – 25 °С. При такой температуре всходы появляются на 4 – 6 день в зависимости от сорта. Снижение температуры задерживает появление всходов и рост сеянцев. После появления единичных всходов можно на 2 – 3 дня снизить температуру до 10 – 12 °С во избежание вытягивания сеянцев. В дальнейшем поддерживают температуру воздуха 16 – 20 °С – в облачные дни, 20 – 25 °С – в солнечные и 12 – 14 °С – ночью.

Особенно нежелательным является резкое снижение температуры для раннеспелых сортов, так как при этом резко задерживается поступление фосфора в растения, ослабляется синтез нуклеиновых кислот, что в итоге приводит к резкому (в 2 – 3 раза) снижению раннего урожая.

Подготовка субстрата для рассады является одним из основных звеньев в выращивании рассады. Субстрат должен быть обеззараженным, иметь хорошую структуру, высокие водоудерживающие свойства и ёмкость поглощения, так как в малом объёме необходимо иметь для растений большой запас воды, воздуха и питательных элементов.



Этим требованиям отвечает торф со степенью разложения до 25%, зольностью не более 12%, плотностью 0,15 – 0,3 г/см<sup>3</sup>. Пористость торфа 80 – 90%, соотношение фаз (твёрдой, редкой, газообразной в состоянии капиллярной влагоёмкости) 1:3:2. Содержимое влаги 45 – 65%. Реакция грунтовой среды (рН) определяет степень усвоения растениями питательных веществ, рост и развитие растений. Кислые и щелочные грунты непригодны для использования без корректирования их реакции. При создании тепличных грунтов и внесении удобрений кислотность регулируют путем известкования и внесения удобрений с физиологически кислой или щелочной реакцией.

Для выращивания рассады помидора торфяная смесь должна иметь такие оптимальные показатели (табл. 7).

Таблица 7 – Характеристика торфяной смеси

Показатели	Элементы	Параметры
рН		5,5- 6,5
Общее содержимое солей, мсм/см <sup>3</sup>		1,3-1,8
Содержание химических элементов, мг/л	азот	100-150
	фосфор	30-40
	калий	160-230
	магний	45-65

Для нейтрализации кислотности торф известкуют. Дозы внесения извести определяют в зависимости от кислотности и влажности торфа (табл. 8).

Таблица 8 – Дозы внесения извести, необходимые для нейтрализации кислотности торфа, кг/т

Кислотность торфа, рН	Влажность торфа, %				
	45	50	55	60	65
2,6-3,4	38-31	35-28	31-25	28-23	24-20
3,4-3,8	31-27	28-24	25-22	23-19	20-17
3,8-4,4	27-22	24-21	22-18	19-16	17-14
4,4-5,0	22-15	21-14	18-13	16-11	14-10

Для создания в торфе оптимального содержания питательных элементов вносят минеральные удобрения:

– макроудобрения, кг/м<sup>3</sup>: аммиачная селитра – 0,5; калийная селитра — 1; суперфосфат — 1,5; сернокислый магний — 0,3;

– микроудобрения, г/м<sup>3</sup>: аммоний молибденово-кислый – 6; медь сернокислая – 3; железо сернокислое – 6; цинк сернокислый – 3; марганец сернокислый – 6; бура – 3; кобальт азотнокислый – 3.

Перед внесением удобрений проверяют содержание в торфе растворимых форм азота, фосфора, калия и выполняют соответствующее корректирование по дозам.

Обязательным является периодическое проветривание теплиц для снижения дневных температур и влажности воздуха. Растения, выращенные при высокой влажности воздуха и температуре, становятся изнеженными и легко подвергаются заболеваниям.

После появления 1–2 настоящих листочков, через 18–20 дней после появления всходов, приступают к пикировке (если рассада выращивается в ящиках, на стеллажах или просто высеяна в грунт теплицы или парника). Нельзя допускать перерастание сеянцев, вытягивание их, так как это снижает производительность первой кисти, которая закладывается в этой фазе.

Поливать рассаду необходимо регулярно, увлажняя весь содержащий корень слой, но при этом не допускать переувлажнения грунта. В облачную погоду поливать следует реже. Температура поливной воды должна быть около 20–25 °С, и только в период закаливания рассады можно использовать воду с температурой 16–18 °С. Подсыпание рассады, выращиваемой с соблюдением всех режимов, не нужно. Только в случае вытягивания рассады по каким-то причинам подсыпание является эффективным приёмом сохранения качества рассады.

Для сдерживания вытягивания рассады применяют препараты ретарданты. Обработывается рассада в фазе 3–4 действительных листочков из расчёта 20 мл на 10 л воды. При возникновении опасности перерастания рассады такая обработка может быть повторена через 7–10 дней после первой (1–2 раза). Опрыскивая рассаду ретардантами, следует обращать внимание на равномерность обработки; более благоприятными для опрыскивания являются вечернее время или облачная погода.

Выращивание рассады в разных сооружениях защищённого грунта зависит от создания условий, которые сильно отличаются от открытого грунта температурой и особенно влажностью воздуха, интенсивностью света, движением воздуха. Поэтому важнейшим моментом в подготовке рассады является закаливание. Период закаливания длится 12–15 дней. Целью закаливания является повышение холодоустойчивости рассады, стойкости к солнечной радиации

и к низкой влажности воздуха. Достигается это путём проветривания в дневное время, а потом и ночью и уменьшения количества поливов.

За 2 – 3 дня до высаживания рассады проводится профилактическая обработка растений фунгицидами: Татту 55% к.с. из расчёта 3 – 4 л/га, Ридомил Голд (68% с.п.) – 2,5 кг/га и другими препаратами.

Накануне высаживания рассаду хорошо поливают. Перед высаживанием нельзя переувлажнять рассаду, так как это приводит к сильному обводнению клеток и вызывает хрупкость стеблей.

Хорошими предшественниками для помидора являются зерновые колосовые, многолетние и однолетние бобовые травы (люцерна, клевер, горох, вика) и ранние овощные культуры, за исключением паслёновых.

При возделывании томата, осенью под основную обработку проводится внесение минеральных удобрений в норме N20P20K20 и N40P40K40 с помощью разбрасывателя минеральных удобрений Amazone в агрегате с трактором МТЗ-1221. При засоренности полей многолетними злаковыми и двудольными сорняками осенью проводят опрыскивание вегетирующих сорняков гербицидом Раундап 48% д.в. нормой 4 – 6 л/га.

Основную обработку проводят плугом ПЛН 6-35 на глубину 22 – 25 см. Весной для томатов проводят боронование с помощью зубовой бороны и трактора Т-4. Предпосадочную обработку проводят фрезой Grimme GF 75-4/90-4. Для высадки рассады томата используют рассадопосадочную машину TU SPAPPERI. Машина предназначена для высадки рассады из кассет любых типов в открытый грунт. Высаживающие элементы с шестью стаканами на вертикальной цепной передаче расположены независимо друг от друга, что позволяет выдерживать одинаковую рабочую глубину даже на неровной почве, а также увеличить расстояние между рядами растений. Необходимая минимальная мощность трактора 50.

При высадке так же укладываются капельные ленты. После высадки рассады начинают давать вегетационные поливы с помощью системы капельного орошения.

Поливная сеть системы капельного орошения состоит из облицованного распределительного канала, который перекрывается задвижкой, водозаборного клапана, насосной станции (SCOVA), фильтра грубой и тонкой очистки, гидроподкормщика, распределительного трубопровода, шестнадцати гребенок длиной по 50 м, к каждой из которых через краники подключены 140 увлажнителей с капельницами. На вводе в каждую гребенку имеется своя запорно-регулирующая арматура. Увлажнители укладываются на поверхности почвы вдоль каждого ряда растений через 0,7 м (строчная посадка). Диаметр увлажнителей 16 мм, длина – 100 м.

Капельницы вмонтированы в увлажнители при заводском изготовлении и расположены через каждые 0,25 м. Они интегральные, нерегулируемые, то есть их конструкция не позволяет автоматически или вручную регулировать заданный расход воды, который полностью регламентируется давлением в поливной сети. Распределительный трубопровод и гребёнки расположены на поверхности почвы.

Вегетационные подкормки проводят аммиачной селитрой с поливной водой через гидроподкормщик и внекорневые подкормки баковой смесью Беонекс – Кеми NPK + МЭ нормами N27P5 и N54P10.

Дальнейший уход за посадками заключается в своевременном рыхлении междурядий, проведении подкормок, поливов в борьбе с вредителями и болезнями. Междурядные обработки на глубину от 6 – 8 до 8 – 10 см проводят 3 – 4 раза для уничтожения сорняков и корки. Их заканчивают при смыкании растений в междурядьях.

Для Оренбургской области в рассадной культуре рекомендуются следующие сорта и гибриды томата: Джина ТСТ F1, Новичок F1, Де Барао F1, Бычье сердце (все разновидности).

Особо следует выделить гибрид Джина F1, который является одним из лучших высокорослых гибридов томата, при этом является крупноплодным томатом. Это универсальный гибрид. Масса плода достигает 280 грамм, плоды очень крупные. Гибрид томата Джина среднепоздний, спелость наступает через 120 дней после первых всходов. Плод округлой формы, очень плотный, мякоть мясистая. Цвет очень привлекательный – красного оттенка. Томат Джина отлично хранится длительное время. Подходит для употребления в свежем виде, а также очень хорош для консервирования. Высокая урожайность главное преимущество сорта Джина, также сорт устойчив к таким болезням, как фузариоз и вертициллёзное увядание.

Для борьбы с фитофторозом используют системные препараты, хорошо себя зарекомендовавшие: Тагту (55% к.е. – 3 л/га), Ридомил Голд МЦ (68% з.п. – 2,5 кг/га), Акробат МЦ (з.п. – 2 кг/га); контактные препараты: Дитан (80% з.п. – 3 кг/га), Пенкоцеб (з.п. – 2 кг/га).

Вручную помидор начинают собирать, как правило, при достижении 10 – 15% созревания, уборка томатоуборочным комбайном начинается при наличии на кустах 75 – 80% красных плодов.

## 5.2 Огурец

Весной, как только позволит погода и состояние почвы, проводят боронование в один или два следа на глубину 4 – 5 см, вносят азотные удобрения. В дальнейшем до посева огурца все мероприятия должны быть направлены на уничтожение сорняков, особенно многолетних. Для этого можно систематически проводить несколько боронований или культиваций (предпосевная – на глубину 4 – 5 см). Допускается использование гербицида Раундап после отрастания многолетних сорняков, но не позже, чем за 10 – 15 суток до посева огурца, для обеспечения действия гербицида.

Быстрорастущее огуречное растение предъявляет высокие требования к элементам питания в почве. Это обуславливается, в первую очередь, относительно слаборазвитой корневой системой. На протяжении вегетации они потребляют больше всего калия, затем азота и меньше фосфора. В начале вегетации растения усваивают интенсивнее других элементов азот, а в период образования плетей и плодоношения – калий. Огурцы для формирования 30 т урожая потребляют в зависимости от сортов: азота – 75 – 105 кг, фосфора – 30 – 48 кг, калия – 120 – 150 кг.

Наибольший урожай на чернозёмах обеспечивает внесение органических удобрений (40 – 50 т/га). При разложении навоза создается благоприятный водно-воздушный режим и выделяется тепло, необходимое для корневой системы растений. Навоз обогащает почву необходимыми элементами питания, улучшает её структуру и является важным источником углекислоты, повышенная концентрация которой в приземном слое увеличивает урожайность огурца.

В конструкциях систем капельного орошения овощных культур используются плёночные полиэтиленовые трубопроводы с интегрированными капельными водовыпусками производства зарубежных фирм (Т-Таре, Eurodrip, Streamline и др.) с расстоянием между интегрированными водовыпусками, которое обеспечивает с использованием поливов сплошную полосу увлажнения при необходимой глубине в любой период вегетации.

Опыт выращивания огурца на капельном орошении свидетельствует, что наиболее эффективным является использование плёночных полиэтиленовых трубопроводов с расстоянием между водовыпусками 10 – 30 см.

На тяжелосуглинистых почвах целесообразно использовать трубопроводы с расстоянием между водовыпусками 30 см, на лёгких почвах – не более 20 см.

Источником орошения могут быть река, канал, озеро, пруд, скважина. Забор воды из этих источников и создание необходимого давления

осуществляют механическим способом насосными агрегатами с приводом от электродвигателей или двигателей внутреннего сгорания.

На небольших площадях при дефиците поливной воды могут использоваться ёмкости-накопители, поднятые на высоту, которая обеспечивала бы необходимое давление в поливных трубопроводах. В этом случае для полива из ёмкостей-накопителей вода самотёком подаётся на поливные модули.

Объём ёмкостей должен отвечать площади орошения и интенсивности водопотребления культуры огурца в зависимости от технологии его выращивания – схемы посева (посадки), наличия или отсутствия мульчирующего покрытия. Как вариант, ёмкости-накопители могут быть установлены на поверхности земли. В этом случае для подачи воды в поливную сеть и создания необходимого давления устанавливается насос соответствующей мощности.

Схема очищения воды зависит от её качества. Для использования воды из поверхностных источников применяют двухступенчатое очищение (фильтры с песчано-гравийным заполнением и фильтры сетчатые (дисковые) предохранительные). Если источником орошения является скважина, то может использоваться одноступенчатая схема очищения воды при помощи фильтров сетчатых (дисковых). Фильтры песчано-гравийные могут комплектоваться системой промывки фильтрующего элемента с ручным или автоматизированным управлением.

В конструкциях систем капельного орошения применяются дисковые фильтры производства фирмы «Источник» (ИГиМ УААН) или Netafim (Израиль). Могут использоваться также дисковые фильтры фирм ARKAL, ODIS, EDEN, которые по конструкции схожи между собой.

При двухступенчатом очищении воды используются песчано-гравийные фильтры диаметром 400, 800 и 1200 мм с расходом воды, соответственно, 15, 20, 45 м<sup>3</sup>/ч. Могут использоваться также песчано-гравийные фильтры РОСТА и зарубежных фирм ARKAL, IRRISERRA, AZUD, ODIS, EDEN и другие – с расходом от 10 до 60 м<sup>3</sup>/ч. Для магистральных, распределительных, участковых трубопроводов используются полиэтиленовые или поливинилхлоридные трубы отечественного производства, а для создания рабочего давления – глубинные и поверхностные насосы разной мощности зарубежного и отечественного производства.

Для определения потребности растений в воде, в зависимости от вида культуры и фазы её развития, применяются тензиометры, измеряющие

потенциал почвенной влаги. Таким образом, большое количество технических средств, как отечественного, так и зарубежного производства, позволяет спроектировать и создать систему капельного орошения любой конструкции в зависимости от конкретных условий – почвенно-климатических, культуры, схемы посадки, размеров и формы участка.

Конструкции систем капельного орошения этих культур в полной мере должны учитывать современные тенденции развития овощеводства. Такие конструкции предусматривают обязательное наличие узла введения удобрений в поливную сеть и химвеществ, узла водоподготовки с автоматизированной технологией промывки фильтров, возможность проведения профилактических промывок сети поливных трубопроводов и водовыпусков поливной водой и химвеществами для предотвращения закупорки.

Для внесения удобрений и средств защиты растений от почвенных вредителей используются инжекторы и дозаторы. Инжекторы отличаются простотой и надёжностью в работе, принцип их действия базируется на использовании потока воды для всасывания растворённых удобрений на основе создания искусственного разрежения.

На участке предусмотренной для строительства системы капельного орошения предварительно проводится предпосевная обработка почвы и, по необходимости, вносятся почвенные гербициды.

Монтаж системы капельного орошения проводится после установки опорной системы. В связи с этим укладка поливных трубопроводов ведётся вручную. В начале строительства в соответствии с проектной документацией монтируются фильтростанция и магистральные трубопроводы. Перед укладкой мульчирующего покрытия проводится укладка поливных трубопроводов.

После завершения монтажа система обязательно промывается водой в течение 10 – 15 минут. Для этого вначале промывается фильтр – до появления чистой воды, а затем трубопроводы. После окончания промывки концы поливных трубопроводов закрываются и регулируется давление воды.

При рассадном способе выращивания огурца, как с мульчирующим покрытием, так и без него, монтаж системы капельного орошения осуществляется до высадки рассады.

При безрассадном способе без мульчирующего покрытия поливные трубопроводы вместе с нейлоновой сеткой подвешиваются на нижнюю проволоку опорной системы. Монтаж их может осуществляться до, после, а также во время посева огурца. При применении мульчирующего покрытия монтаж поливных трубопроводов и системы в целом осуществляется до посева. Оросительный трубопровод укладывают посреди гребня

(грядки) под мульчирующую плёнку.

И плёночные поливные трубопроводы, и система в целом могут служить успешно и продолжительное время при соблюдении правил их эксплуатации и при периодическом техническом обслуживании.

Одним из основных элементов, от которого зависят долговечность и эффективность системы, является фильтростанция.

При использовании песчано-гравийного фильтра на его входе необходимо давление не менее 0,3 МПа. Меньшее давление снижает эффективность промывки песчано-гравийного наполнения обратным потоком воды.

Перепад давления на входе в фильтр и выходе из него не должен превышать 0,05 МПа. Наличие большего перепада свидетельствует о необходимости промывки фильтрующего материала.

Периодичность промывки фильтра зависит от качества используемой для орошения воды и может изменяться от 1 раза в час до 2 раз в сутки.

Для обеспечения максимальной равномерности полива и долговечности системы используются регуляторы давления, которые должны быть отрегулированы в необходимом диапазоне – 0,055 – 0,07 МПа. Давление при помощи манометра необходимо проверять при каждом выключении системы.

Для надёжной работы регуляторов периодически, не менее 1 раза в месяц, необходимо проводить профилактическую промывку.

Не менее важным элементом системы капельного орошения является плёночный поливной трубопровод. В процессе его эксплуатации возникает угроза закупорки водовыпусков осадками солей и микроводорослями. Кроме того, снаружи трубопроводы могут повреждаться при проведении разного рода агротехнологических мероприятий, а также грунтовыми вредителями, особенно при использовании тонкостенных труб.

Для нормальной работы плёночных трубопроводов на протяжении длительного периода необходимо проводить такие профилактические мероприятия, как:

– периодическая промывка трубопроводов для устранения нерастворимых остатков удобрений, зависших частиц, попавших в трубопровод в результате механических повреждений, водорослей. Для этого необходимо открыть концы трубопроводов и промывать их до появления чистой воды. Частота промывок зависит от конкретных условий, но проводить их надо не реже, чем 1 раз в месяц;

– подкисление воды позволяет избежать закупорки водовыпусков солями кальция. Наиболее эффективна в этом смысле азотная кислота,



концентрация которой в поливной воде не должна превышать 0,5%, то есть на 1 м<sup>3</sup> поливной воды необходимо 5 л чистой кислоты. Длительность промывки – 30 минут. Столько же времени необходимо для промывки чистой водой. Частота – один раз в месяц и обязательно в конце оросительного сезона;

– хлорирование позволяет избежать закупорки капельниц водорослями и органическими веществами. Лучше всего использовать жидкую хлорку с концентрацией в ней хлора 12,5%. Для получения необходимой концентрации на 1 м<sup>3</sup> поливной воды расходуется 400 г жидкой хлорки. Частота и продолжительность промывки та же, что и при подкислении воды.

На сегодняшний день для открытого грунта существует большой ассортимент гибридов огурца разных фирм. Можно рекомендовать: «Нунемс» (партенокарпические гибриды Криспина F1, Сатина F1, пчелоопыляемые – Аякс F1, Гектор F1), «Сингента Сидз» (партенокарпические – Эколь F1, Пасалимо F1, Пасамонте F1, пчелоопыляемые – Октопус F1), «Бейо Заден» (партенокарпические гибриды Артист F1, Ардия F1).

Схема посева или посадки в значительной степени зависит от сорта (гибрида) и способа уборки урожая. Если уборка будет проводиться вручную, для обеспечения более длительной сохранности растений нужно избегать их сплетения в междурядьях. Ширина междурядий колеблется в пределах 1,8 – 2,4 м. В дальнейшем посередине междурядья можно будет сформировать тропинки шириной 25 – 30 см, по которым будут передвигаться работники и собирать урожай. Если планируется уборка урожая с платформ, то междурядье должно составлять 1,2 – 1,6 м. Растения в процессе роста полностью сплетутся и образуют сплошной ковёр, что обеспечит равномерную продуктивность всех работников на платформе.

Следует отметить некоторые особенности выращивания рассады. Кассеты и стаканчики составляем в теплице. Ещё один важный момент! Температура в теплице во время посадки и прорастания семян должна быть не менее 25 °С. Такую температуру держим до того, пока не взойдёт 85% рассады. Посаженные семена присыпаем прогретой землёй и накрываем агротканью, для поддержания почвенной температуры.

Агроткань снимаем, когда всходит 10% рассады, т.к. она будет препятствовать её росту. Рассаду выдерживаем в среднем 2 недели в тепличных условиях, ухаживая за ней: поливая, пропалывая от трав, и, самое главное, следим за температурой, днём она должна составлять не менее 23 °С, а ночью не менее 18 °С.

После двухнедельного нахождения рассады в теплице, необходимо её

«закалять» перед высадкой на поле. Закалка заключается в постепенном проветривании теплицы, сначала несколько раз днём, а затем и открывать теплицу и ночью. Затем высаживаем рассаду в гряды «Термос» по капельной технологии выращивания растений.

Капельное орошение обеспечивает получение высокой (50 – 60 т/га) урожайности огурца, создаёт оптимальные условия для роста и развития растений, уменьшает поливную норму в 4 – 6 раз, снижает затраты энергии на подачу поливной воды в 1,5 – 2,5 раза и расход удобрений на 30 – 50%, экономит затраты ручного труда на эксплуатацию и техническое обслуживание процесса водораспределения за счёт полной автоматизации.

Опыт освоения капельного орошения при выращивании огурца показывает, что первый полив следует проводить не раньше чем через 10 – 12 суток после появления полных всходов в фазе 2-х настоящих листьев. В фазе 4 – 6 и листьев дают 3 – 4 полива, а в фазе нарастания вегетативной массы растений и цветения – 5 – 7 поливов. В период плодоношения поливной режим следующий: в начале – 5 – 6 поливов, при массовом плодоношении – 6 – 8 и в конце – 4 – 5 поливов.

### **Выращивание растений по технологии «Термос»**

В течение суток обычно проводят два полива. Поливная норма в фазы 2-х листьев и нарастания вегетативной массы растений 25 – 30 м<sup>3</sup>/га, цветения – 40 – 50 и в период плодоношения – 65 – 70 м<sup>3</sup>/га воды.

Оптимальная предполивная влажность почвы для огурца до начала плодообразования составляет 75 – 80% НВ, а в период плодообразования и плодоношения – 85 – 90% НВ. В нормальных условиях водопотребление посевов может составлять до 30 тыс. л воды на 1 га за день (что равно 3 мм осадков). Огурец лучше реагирует на частые поливы небольшими порциями. Поливы проводят ежедневно, желательно до 13:00 – 14:00. С началом более интенсивного роста поливная норма составляет в прохладную погоду 20 – 30 м<sup>3</sup>/га, а в тёплую – 40 – 50 м<sup>3</sup>/га. При выпадении осадков пропорционально уменьшается подача воды.

Мульчирование почвы, особенно в рядах, совместно с капельным орошением даёт возможность экономить поливную воду, создавать благоприятные условия для роста корней, стеблей и побегов, снижать засорённость посевов, избежать уплотнения почвы и, тем самым, существенно повысить урожай.

Для поддержания оптимальной концентрации элементов питания в почвенном растворе на протяжении всего периода вегетации огурца применяют внесение удобрений вместе с поливной водой (фертигация). Для

этого можно использовать водорастворимые минеральные удобрения: Тетрафлекс, Кристалон, Ferticare, Universol, МаqMix, монофосфат калия, аммиачную и калийную селитру, мочевины. Нельзя использовать жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) – на практике имеются случаи полного блокирования системы полива при их применении. Не рекомендуется использовать слаборастворимые удобрения типа нитроаммофоски.

В фазе начала цветения поливают водой с растворенными в ней минеральными удобрениями (1 кг аммиачной селитры на 1000 л). Кроме того, в течение вегетационного периода проводят подкормки полным минеральным удобрением. При этом концентрация солей в растворе не должна превышать 0,7%.

Общее количество удобрений не должно превышать 1 – 1,2 кг удобрений на 1000 л воды. При этом нормы их внесения и соотношение зависят от почвенно-климатических условий выращивания, фазы развития растений и технологии их выращивания и разрабатываются специалистами для каждого участка индивидуально.

Урожайность огурца зависит от своевременного и качественного проведения междурядных обработок. Глубина первой культивации – 3 – 4 см, а последующих – 6 – 8 см для обогащения почвы кислородом и уничтожения сорняков.

В посевах огурца при мульчировании почвы улучшается её температурный, водно-воздушный и питательный режимы. Для мульчирования стоит использовать как растительную биомассу (солому, торф), как и синтетическую плёнку. Под мульчей образуется влажная теплая среда, в которой развиваются разнообразные почвенные микроорганизмы, для которых биологическая мульча служит питательным субстратом. Под действием почвенных микроорганизмов мульчирующая биомасса постепенно превращается в гумус.

Мульчирование почвы светонепроницаемой плёнкой в сочетании с капельным орошением позволяет экономить поливную воду, создаёт благоприятные условия для роста корней и всего растения, освобождает почву от сорняков в рядах, предупреждает ее уплотнение, способствует повышению урожайности. Для оптимального нагревания почвы целесообразно прикрывать её плёнкой как минимум за две недели перед посевом или посадкой.

Наиболее распространенными почвенными вредителями огурца в открытом грунте являются проволочники, муравьи, личинки ростковой мухи. В борьбе с ними рекомендуется обработка инсектицидом Карате Зеон 050

CS, мк.с. (0,1 л/га, период ожидания 7 суток, максимальное количество обработок – 1). Против паутинных клещей применяют акарицид Актеллик 500 ЕС, к.э. (0,3 – 1,5 л/га, период ожидания 20 суток, максимальное количество обработок – 2). При появлении трипсов, тли, клопов проводят химические обработки вышеуказанными инсектицидами.

На посевах огурца по вегетации гербициды применяют только против однодольных однолетних и многолетних сорняков (зарегистрированные препараты Ачиба 50 ЕС, к.э., Тарга Супер, к.э., Фюзилад Форте 150 ЕС, к.э.). Для борьбы с однолетними злаковыми и двудольными сорняками можно применять гербицид Трифлурекс 240, к.э. (1,8 – 2,4 л/га) для опрыскивания почвы за 15 суток до посева. При рассадном выращивании необходимость в этом отпадает, достаточно провести предпосадочную культивацию.

В зависимости от сорта на 36 – 70 день от появления всходов семян и через 2 – 4 недели после посадки рассады появляются первые плоды огурца.

Число сборов огурцов при ручном сборе достигает 20 и более. При этом чем тщательнее и чаще проводят сборы продукции, тем выше получают урожай, с более высокими товарными качествами. Уборка урожая является наиболее трудоёмким процессом, так как огурцы убирают в основном вручную. При этом затраты ручного труда на уборку урожая в 5-6 раз превышают затраты на выращивание. Урожайность плодов при капельном орошении и фертигации с использованием технологии «Термос» может достигать 6 – 10 кг/м<sup>2</sup>.

### **Технология выращивания огурца в открытом грунте при капельном орошении и вертикальной подвязке растений**

Особенности технологии выращивания зависят от того, как выращивают растения: прямым посевом или высадкой рассады.

Высадку рассады необходимо проводить в начале июня без использования технологии «Термос», после последних возможных ночных заморозков. При высадке нужно бережно обращаться со стеблем и корнями. При выращивании огурцов по технологии «Термос» посадку проводят с 15 мая по 5 июня.

### **Требования к температуре**

Температуру в теплице при выращивании рассады желательно держать в следующих рамках: посев-всходы – 25 – 27 °С, в последующие дни днём – 21 – 22 °С, ночью – 18 – 20 °С.

При прямом посеве растения весьма требовательны к условиям

среды, прежде всего к теплу. Семена огурцов не прорастают при температуре ниже 12 – 13 °С. При температуре воздуха 14 °С всходы появляются через 15 дней, при 18 °С – через 7, а при 22 – 23 °С – через 5 дней. Оптимальной для прорастания семян является температура 25 °С. Растения не выдерживают даже незначительных заморозков (до 0 °С), поэтому возделывание огурцов в открытом грунте возможно лишь при отсутствии заморозков. При температуре 2 – 10 °С рост надземной и корневой систем прекращается, и листья приобретают желтоватый оттенок из-за разрушения хлорофилла. В случае продолжительного пребывания при температуре до 5 °С растения погибают. Отрицательно влияют на ростовые процессы и очень высокие температуры (более 40 °С). Как и у других растений, требовательность огурцов к теплу значительно возрастает в период плодоношения. В это время рост растений, налив плодов происходят наиболее интенсивно при температуре 25 °С днём и 18 °С ночью. Из-за отсутствия эффективной защиты от испарения корни довольно восприимчивы к ветрам и влажности воздуха.

Большое значение имеет правильный подбор участков и соответствующих предшественников. Наиболее оптимальными почвами являются супесчаные, лёгкие или средние суглинки, хорошо заправленные органическими и минеральными удобрениями. Тяжёлые по механическому составу почвы менее пригодны для огурцов. Получению высокого урожая способствует внесение органических удобрений, которые, являясь хорошим поставщиком не только азота, фосфора, калия, но и других макро- и микроэлементов, вместе с тем значительно улучшают тепловой и воздушный режим почвы. Кроме этого, навоз повышает уровень припочвенного CO<sub>2</sub>, что очень важно для огурцов. Они лучше развиваются при слабокислой или нейтральной реакции почвы (6,5 – 7,4). В случае незначительных проблем с засоленностью можно использовать такие мелиоративные мероприятия, как гипсование. В овощном севообороте отличными предшественниками для этой культуры являются многолетние травы, озимая пшеница, томаты, а также лук, морковь, перец, капуста. Не рекомендуется использовать в качестве предшественника тыквенные культуры (огурцы, кабачки). В севообороте огурцы возвращают на прежнее место не раньше чем через 4 – 5 лет во избежание массового распространения болезней.

Подготовку почвы для посева семян или посадки рассады огурца проводят с учетом её типа, степени засорённости и вида предшественника. Если предшественник убирается рано (озимые зерновые, лук рассадный), то после его уборки на поле проводят дискование на глубину 8 – 10 см.

На засорённых корнеотпрысковыми сорняками участках применяют послойное (8 – 10; 12 – 14; 14 – 16 см) лушение лемешными луцильниками. Каждое последующее лушение проводят по мере прорастания сорняков, но не раньше чем через 12 – 14 дней. После поздних предшественников (томаты, морковь, перец, баклажаны) применяют дискование с целью измельчения пожнивных и корневых остатков и улучшения условий для проведения качественной вспашки.

Её глубина зависит от физико-механических свойств почвы и мощности гумусового горизонта (25 – 30 см). Сразу после вспашки делают планировку. Затем необходимо внести удобрения и сделать чизелевание на глубину 20 см. При возделывании огурцов на ровной поверхности весной, по мере поспевания почвы, проводят боронование в два следа поперёк вспашки, последующая обработка почвы осуществляется с учетом её состояния и степени засорённости поля. Если почва лёгкая по механическому составу, рыхлая и малозасорённая, достаточно одной предпосевной культивации с боронованием на глубину заделки семян (4 – 5 см). Но чаще необходимо провести две предпосевные культивации с боронованием: первую – на глубину 10 – 12 см, с наступлением физической спелости почвы, а вторую – на глубину заделки семян (4 – 5 см) перед посевом. Под первую культивацию вносят удобрения, если они не были внесены осенью. Далее проводят работы в связи с особенностями выращивания растений и технологией выращивания.

При высева семян прямым посевом его глубина не должна превышать 3 см. В условиях Оренбуржья посев нужно производить с 25 мая по 15 июня при температуре почвы выше 14 °С. Норма высева составляет 45 – 55 тыс. растений на 1 га. Посев может быть в одну строчку и ленточный.

Для одноразовой уборки огурцов единой схемы размещения растений рекомендуются ленточные посева 50+90, 30+110 см, т.е. схемы, рассчитанные на расстояние между осями лент 140 см. Частота размещения растений в ряду зависит от сортовых особенностей огурца, но обычно применяется загущенный посев, обеспечивающий к моменту уборки не менее 100 тыс. растений на 1 га. Растений короткоплетистых и кустовых сортов огурца должно быть 150 – 200 тыс./га. Для многоразовой механизированной уборки расстояние между рядами должно быть 1,5 – 1,8 м.

Норма высева семян составляет 9 – 10 кг/га, а при посеве сеялками точного высева 6 – 8 кг/га. Глубина посева семян – 3 – 4 см, в зависимости от типа почвы. На легких почвах (песчаных, супесчаных) сеют глубже, чем на тяжёлых (суглинистых и глинистых). Для рядового посева

семян используют сеялки СО-4,2; СОН-2,8А; СКОСШ-2,8 и сеялки точного высева СОПГ-4,2/5,4; СУПО-6; СУПО-9; СПЧ-6М. Распространен способ посева огурца на гряды и гребни, при этом получают более ранний урожай.

Для машинной уборки плодов используют сорта Пуччини F1, Кустовой F1 и др.

Особенности формирования плодов состоят в том, что на одном растении может одновременно развиваться 2 – 4 плода, а при загущенных посевах — 1 – 2, что может обеспечить при одноразовой уборке урожай до 150 ц/га товарных плодов.

Чтобы урожай огурцов при машинной уборке был сопоставим с урожаем плодов при ручной уборке, рекомендуется применять машину после предварительных одного-двух ручных сборов огурцов, или там, где позволяют климатические условия, на одном и том же участке выращивать огурцы дважды за сезон и оба урожая снимать машиной.

В период уборки высота растений составляет 24 – 27 см. Средняя длина стеблей у отечественных сортов огурца для одноразовой уборки при загущенных посевах колеблется в пределах 70 – 100 см.

При выращивании огурцов необходимо учитывать, что в начальной фазе (до цветения) у них очень низкая потребность в воде. Поэтому в данный период поливы необходимо проводить в крайнем случае, так как снижение температуры почвы во время полива оказывает негативное влияние на развитие корневой системы. Так как генетически у культуры слабая корневая система, лучше выбирать гибриды, которые специально выведены для открытого грунта и обладают сильными корнями. Они также подходят для выращивания в регионах с высокими температурами. Плоды однородные, имеют хорошее качество на протяжении всего сезона сборов (2 – 3 месяца).

В последующие периоды полив должен осуществляться ежедневно. Лучше поливать каждый день небольшими дозами, чем большими дозами с перерывами в несколько дней. При этом, в связи с тем что огурец имеет сравнительно короткий вегетационный период и слаборазвитую корневую систему, удобрения необходимо использовать легкорастворимые. С каждым поливом необходимо вносить определённое количество удобрений.

В качестве удобрений наиболее приемлемы монокалий фосфат, калийная селитра, кальциевая селитра, аммиачная селитра. Объём внесения рассчитывают исходя из анализов почвы и планируемой урожайности (по выносу питательных элементов). При расчёте необходимо учитывать, что

на тонну корнишона вносится 1,8 кг N, 1,4 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 4,0 кг K<sub>2</sub>O, 2,4 кг CaO, 0,6 кг MgO. Плюс к этому нужно добавить ориентировочно 30% на вегетативную массу и учесть корректирующие факторы – тип почвы, температуру, потери при внесении и т.п. Соотношение элементов питания в системе кормления можно привязать к фазам развития растения.

***Фаза 1 (1 – 2-я неделя) – формирование корневой системы:***

минимальное количество воды,  
преобладание фосфора в питании.

***Фаза 2 (3 – 4-я неделя) – интенсивный рост:***

соотношение N:K = 1:1.

***Фаза 3 (5 – 6-я неделя) – первые сборы:***

растение не только растёт, но и даёт урожай!

N:K = 1,3:1.

***Фаза 4 (7 – 9-я неделя) – период очень высоких урожаев:***

соотношение N:K = 1,5-2:1.

***Фаза 5 (10 – 12 неделя) – равномерное плодоношение:***

соотношение N:K = 1:1,2,

увеличение внесения калия улучшит формирование цветов и плодов.

***Фаза 6 (с 13-й недели до конца сезона) – снижение сборов:***

внесение только азота,  
листовая подкормка.

Важным элементом технологии возделывания огурца является защита его от вредителей. Первую обработку необходимо проводить через систему капельного орошения с первым поливом, прежде всего от почвенных вредителей (проволочники, личинки ростковой мухи) контактными инсектицидами. В последующем через капельное орошение возможно внесение инсектицидов системного действия, которые будут двигаться от корня к листу. Преимущество системных препаратов состоит в их продолжительном действии. Вредоносность почвенных вредителей уменьшается, если семена обработаны системным инсектицидом. Во время вегетации необходимо обращать внимание на вредителей, которые, как правило, находятся с нижней стороны листа.

Основными вредителями огурцов являются тля, трипс, паутинный клещ, клоп.

В зависимости от сорта на 36 – 70 день от появления всходов семян и через 2 – 4 недели после посадки рассады появляются первые плоды огурца. Урожайность огурцов при капельном орошении и вертикальной системе формирования может варьировать от 6 до 15 кг/м<sup>2</sup>. Существуют



следующие способы уборки: вручную, вручную с «флигеров» и механизированная (комбайновая).

Число сборов огурцов при ручном сборе достигает 20 и более. При этом, чем тщательнее и чаще проводят сборы продукции, тем выше получают урожай, с более высокими товарными качествами. При ручной уборке сбор первых огурцов нужно проводить как можно раньше. В начале сборов – через день, а потом, после наращивания вегетативной массы, каждый день. Необходимо очень тщательно следить за качеством уборки. Переросший огурец помимо того, что является нетоварным, еще и негативно влияет на развитие растения («подсаживает» его). При сборе очень важно не поднимать и не передвигать плети. Если вы наступите на плеть, это не так страшно, как если вы ее передвинете. Как правило, на уборку 1 га в день требуется около 10 сборщиков.

Для механизированной уборки необходимо выбирать специальные гибриды кустового типа, например Гектор F1, Пуччины F1, Кустовой F1, Лель, которые отличаются дружной отдачей урожая за 1 – 2 сбора в сезон, так как при уборке комбайном растения уничтожаются. Механизировать процесс уборки на малых участках сложно и невыгодно. Механизированная уборка урожая находит применение на больших массивах.

Во время сборов плодов растения регулярно поливают (в жаркие дни через сутки) и подкармливают, совмещая с поливом.

В крупных кооперативных и фермерских хозяйствах многоразовую (8 – 10 сборов) уборку урожая обычных сортов проводят с интервалом 1 – 4 суток с помощью средств частичной механизации (платформы и транспортеры ПОУ-2, ТПО-50, УТО-25, АСУ-1, ПТ-3,5). При теплой солнечной погоде интервал между сборами уменьшается до 1–2 суток, а при прохладной и пасмурной – допустим через 3–4 суток. Биологический потенциал продуктивности и дружности формирования плодов новых сортов и гибридов современной технологии производства достигается при комбинированном способе уборки урожая (30 – 35 т с 1 га товарных плодов), т. е. при 2 – 3 выборочных сборах через каждые 5 суток с помощью средств частичной механизации и одноразового комбайнового сбора через 5 – 7 суток.

Созданный в стране отечественный комплекс машин, состоящий из агрегата для выборочных сборов огурцов и других овощей АУС-1, комбайна КОП-1,5 для сплошной одноразовой уборки и ЛДО-3 для послеуборочной обработки продукции, рекомендован производству и включен в «Систему машин для комплексной механизации растениеводства».

### 5.3 Перец сладкий

В пределах вида различают перец овощной, острый и стручковый. Суммарное водопотребление сладкого перца при внутрипочвенном орошении возрастает с увеличением режима орошения, изменяется по годам исследования в пределах 4604 – 5413 м<sup>3</sup>/га при капельном орошении и от 4849 м<sup>3</sup>/га до 5647 м<sup>3</sup>/га при ВПО.

Вегетационные поливы необходимо проводить, начиная от всходов до окончания вегетационного периода. Влажность корневого слоя почвы следует поддерживать на протяжении периода вегетации в оптимальном диапазоне. Верхним значением этого диапазона должна быть наименьшая влагоёмкость, нижним – влажность, величина которой зависит от вида культуры и фазы её развития.

Для перца при выборе участка на его размещение следует учитывать, что данная культура предпочитает лёгкие воздухопроницаемые и хорошо водопроницаемые почвы или даже близкие к песчаному. На тяжёлых почвах, склонных к заплыванию, культура перца чаще других культур страдает от недостатка воздуха, что приводит к отмиранию корневой системы.

Внесение фосфорных и калийных удобрений проводят осенью под основную обработку навесным разбрасывателем минеральных удобрений фирмы Амазоне, серии ЗА-М в агрегате с трактором МТЗ-1221. Вспашка проводится осенью плугом ПЛН-6-35 на глубину 22 – 25 см.

Весной проводится боронование зубowymi боронами БЗТС-1,0 в сцепке С-11 трактором МТЗ-1221. Внесение фосфорных и азотных удобрений навесным разбрасывателем минеральных удобрений фирмы Амазоне под весеннюю предпосадочную обработку почвы. Затем проводят фрезерование агрегатом «Мачо».

В зависимости от погодных условий конкретного года перец сладкий рекомендуется высаживать в грунт рассадопосадочной машиной TU SPAPPERI с густотой стояния растений согласно схеме посадки. Высадка рассады проводится с одновременной укладкой увлажнителей с капельницами.

Высаживают растения перца в открытый грунт, когда минует опасность весенних заморозков. В Оренбургской области это конец мая – начало июня (28 мая – 6 июня). Для получения продукции в более ранние сроки рекомендуется применять технологию «Термос».

Сорта и гибриды сладкого перца для Оренбургской области: Тамерлан F1, Ласточка, Кубанский консервный, Первенец Романцова, Свежесть, Золотой телец.

В Оренбургской области в различные по степени засушливости годы на режиме капельного орошения 70 – 75% НВ для получения высокого урожая 40,0 – 50 т/га сладкого перца в рассадной культуре необходимо внесение норм минеральных удобрений N120P52K40 при площади питания 0,14 м<sup>2</sup> и схеме посадки 0,7 м x 0,2 м.

#### **5.4 Капуста белокочанная и цветная**

Белокочанную капусту можно назвать витаминной кладовой. Около 150 граммов сырой капусты содержат 90% дневной нормы витамина С, а также 75 – 400% (в зависимости от почв, на которых капуста выращивается) витамина К. Капуста белокочанная является самым востребованным видом капусты среди овощеводов в РФ и представлена большим количеством сортов и гибридов. Наиболее ценны в условиях Оренбуржья и РФ сорта и гибриды, имеющие устойчивость к сосудистому и слизистому бактериозу, а также фузариозу: гибриды Колобок F1, Экстра F1, Лёжкий F1, Атрия F1, Гелакси F1 и группы, предназначенные для длительного хранения.

Сорта кочанной капусты различают по форме и размерам розетки, форме кочана, длине наружной и внутренней кочерыжки, окраске и жилкованию листьев, длине черешка листа, плотности кочана. Характеристика биологических и хозяйственных признаков сорта включает также вегетационный период, устойчивость к болезням, транспортабельность, лёжкость, склонность к растрескиванию, вкусовые качества и использование сорта.

По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до начала сбора урожая) различают: сверхранние сорта – 70 – 90 дней, раннеспелые – 91 – 110, среднеранние – 111 – 130, среднеспелые – 131 – 150, среднепоздние – 151 – 170 и позднеспелые сорта – 171 – 190 дней и более.

Капуста цветная не образует кочана, а формирует головку из укороченных цветоносов. Растение однолетнее, менее холодостойкое, чем капуста белокочанная, требовательное к водному и питательному режиму. При повышенной температуре быстро израстает, товарные качества капусты теряются. Капусту цветную используют в кулинарии и в консервной промышленности. Наиболее распространены следующие сорта: Гарантия, Отечественная, Мовир 74, Грибовская 1355 и др. Выращивается как скороспелая группа сортов капусты.

#### **Выращивание рассады капусты по кассетной технологии**

Рассада, выращенная в кассете, имеет корневой комок, закрытую корневую систему, при этом корни соседних растений не переплетаются, а рассада получается выровненной. В поле она имеет 100%-ную прижи-

ваемость, растения изначально находятся в одинаковых условиях и развиваются одинаково.

При кассетной технологии выращивания рассады капусты требуется качественная питательная смесь для набивки кассет, что обусловлено ограниченным объёмом ячейки кассет. Запаса питательных веществ в ней должно быть достаточно на весь период развития рассады до момента высадки её в открытый грунт. Необходимо также проводить и питательные подкормки (1–2 раза).

Кассета представляет собой пластмассовый ящичек с ячейками, напоминающий картонку, в которой продают яйца. В ней может быть от 228 до 308 ячеек. Чем больше их в кассете, тем больше выход рассады, а значит такие кассеты экономичнее. Однако выращивать рассаду в маленьких ячейках сложнее: площадь питания у растений меньше, их надо часто поливать, подкармливать, поэтому в хозяйствах чаще используются кассеты с 228 ячейками.

По традиционной системе семена капусты высевают в грунт теплиц, чаще всего плёночных, в которых для прогревания почвы требуются затраты энергии. Если же использовать кассеты, нужно только прогреть торф, которым набивают ячейки. После посева кассеты ставят в специальное помещение для проращивания, где поддерживают температуру 21 – 22 °С и влажность воздуха около 85%.

Второе преимущество кассетной технологии перед традиционной заключается в том, что на равной площади можно вырастить больше рассады. Если в грунте теплиц с 1 м<sup>2</sup> можно получить до 300 растений, то в кассетах с 228 ячейками – 800 шт., так как на 1 м<sup>2</sup> устанавливают четыре кассеты. Кассеты более удобны в работе. Например, при транспортировке рассады, выращенной традиционным способом, один человек не может одновременно переносить в руках 800 растений, а при кассетной технологии это очень просто. Таким образом, экономится время, и сокращаются затраты труда.

При выращивании рассады в кассетах можно приостановить её рост и держать в таком состоянии хоть в течение месяца: она живая, хорошо развита, но не переросшая.

В кассетах рассада вырастает закалённой, крепкой, способной противостоять ветреной и холодной весенней погоде. Когда вы пересаживаете в поле рассаду, выращенную традиционным способом в теплице, её сначала надо вынуть из земли. При этом повреждается корень, растение болеет и требует времени, чтобы окрепнуть. При высадке из кассет корневая

система рассады не повреждается. Поэтому растения сразу приживаются и меньше повреждаются вредителями, так как крестоцветная блошка, например, «атакует» наиболее слабые растения. Таким образом, шансы прижиться в поле у «кассетной» рассады намного выше, чем у обычной.

В поле растения из кассет развиваются равномерно, кочаны бывают стандартными, примерно равного размера и массы, что удобно при уборке. Урожай кассетной технологии обычно на 20 – 25% выше.

Опытные исследования показали, что кассета размером 40×40 см в виде усечённой пирамиды с ячейками размером 5×5×5 и 3×3×3 см имеет объём субстрата для больших ячеек 80 см<sup>3</sup>, для маленьких – 21 см<sup>3</sup>.

Рассаду можно также выращивать в горшочках размером 5×5×5 см, изготовленных из сырой массы (торф и опилки в соотношении 2:1) на станке ИГТ – 10. На 1 м<sup>3</sup> этой смеси добавляют 1,1 кг суперфосфата. Для набивки кассет используют такую же по составу смесь, но в сухом виде. Увлажняют её до или после посева семян и расстановки кассет. Влажность субстрата в горшочках и кассетах в период посева семян поддерживают на уровне 80 – 90%, в дальнейшем – 70 – 75%.

Исследования показали, что горшочная рассада отличалась от кассетной более быстрым ростом, ко времени выборки она имела больше листьев и большее количество сырой массы. Это объясняется тем, что корневая система горшочной рассады не ограничивается определённым объёмом, корни свободно проникают как в соседние горшочки, так и в грунт теплицы, растения получают дополнительную влагу и питание. Однако это нежелательно. При выборке рассады корни сильно повреждаются, что снижает приживаемость растений в открытом грунте.

У рассады в кассетах вся корневая система формируется в жесткой ячейке и при выборке сохраняется полностью. У такой рассады приживаемость в поле на 11 – 15% выше, чем у горшечной.

Оценка кассетной рассады в зависимости от размера ячеек при выращивании ранней белокочанной и цветной капусты до возраста 45 – 50 дней (оптимальный при кассетном способе) свидетельствует в пользу ячеек размером 5×5×5 см: растения имеют параметры, близкие к стандарту на рассаду, готовую к пересадке. Растения из ячеек 3×3×3 см отстают в росте, так как объём субстрата в них не в состоянии обеспечить нормальное развитие растений до возраста 45 – 50 дней.

Рассаду белокочанной капусты поздних сортов можно выращивать в ячейках размером 3×3×3 см. При этом обеспечивается не только максимальный выход рассады с единицы площади, но и сокращается расход

используемой питательной смеси.

При кассетном способе получения рассады многие операции можно механизировать, что значительно сокращает затраты труда и повышает культуру производства. При кассетном способе выращивания рассады получают больший по сравнению с горшечным выход продукции с единицы площади: поздних сортов белокочанной капусты – в 2,7 раза, ранней и цветной – в 1,5 раза. В первом случае рассада поражается чёрной ножкой в 2 – 2,5 раза меньше, лучше приживается при высадке в открытый грунт, урожай ранней капусты повышается на 7,5%, цветной – на 13,8%, поздней на 1,8%.

Получение раннего урожая холодостойких и теплолюбивых овощных культур в открытом грунте на территории России невозможно без выращивания рассады. Благодаря рассадному методу в северные районы продвигаются не только теплолюбивые, но и позднеспелые сорта, гибриды холодостойких растений.

Главное преимущество рассадного метода – более эффективное использование солнечной энергии. Во многих регионах страны поступление солнечной энергии на земную поверхность позволяет выращивать овощные культуры, начиная с марта, но в это время существует разрыв между поступлением солнечной энергии и температурным режимом. Рассадный метод позволяет устранить этот разрыв за счёт использования теплиц, простейших плёночных укрытий и парников.

При выращивании рассады повышается эффективность борьбы с вредителями и болезнями.

Рассаду выращивают в плёночных теплицах с аварийным обогревом, который включают при необходимости. Для посева используют сортовые, высококачественные семена, обеспечивающие начальный рост.

При кассетной технологии выращивания рассады, когда посев осуществляется сеялками точного высева, используют семена с всхожестью не ниже 95 – 98%. При более низкой всхожести семян рассаду выращивают через пикировку.

Рост и развитие растения начинается с прорастания семян. Сначала идет интенсивное формирование корневой системы. Большую роль в получении здоровых сеянцев играет поддержание оптимальной температуры после посева семян.

Для получения высококачественной рассады большое значение имеет питательный субстрат из верхового и низового торфа в соотношении 1:1 по объёму. На 1 м<sup>3</sup> такой смеси необходимо внести: калийной сели-

тры – 1 кг, аммиачной селитры – 0,2 кг, обесфторенного двойного суперфосфата – 3 – 4 кг, а также микроудобрения.

Важный момент при выращивании рассады – поддержание относительной влажности воздуха в рассадном отделении в оптимальных пределах. Если относительная влажность воздуха в зоне подсемядольного колена будет высокой, то происходит его искривление и рассада получается нестандартная. Это исключается при использовании кассет, которые имеют отверстия по краям каждой ячейки, что увеличивает движение воздуха и создает условия для поддержания оптимальной относительной влажности воздуха в зоне подсемядольного колена. Высокая влажность воздуха способствует изнеживанию рассады, что приводит к развитию чёрной ножки. Для профилактики этого заболевания используется внесение молотой серы до 5 г/м<sup>2</sup> рассадника, а также обработка смесью фунгицидов Ридомил-Голд и Фитоспорина. Важно обеспечивать оптимальный температурный и режим влажности воздуха в сооружении и проводить проветривание теплиц.

При закаливании рассады перед высадкой на постоянное место в поле температуру в теплице поддерживают не выше наружной на 1 °С, но и не ниже: днем 8 – 14 °С, ночью 5 – 8 °С для холодостойких, а для теплолюбивых культур днём 14 – 16 °С, а ночью 12 – 14 °С с повышением уровня фосфорно-калийного питания и при умеренных поливах.

Под закалкой следует понимать: комплекс агротехнических мероприятий по подготовке рассады к высадке в открытый грунт, направленный на приспособление растений к складывающимся там условиям – возможным повышениям и понижениям температуры, сильной солнечной радиации, воздушной, а иногда и почвенной засухе. Высококачественную рассаду можно получить при оптимальном соотношении элементов минерального питания, избыток азота приводит к изнеживанию рассады.

Установлено, что урожайность, качество и лёжкоспособность гибридов обычно выше, чем сортов.

При выращивании капусты важно обеспечить оптимальный уровень увлажнения и питания в течение всей вегетации. Совместное использование орошения и удобрений (фертигация) позволяет получать до 60 – 100 т/га кочанов капусты. Такой уровень продуктивности обеспечивается поддержанием порога предполивного влагосодержания увлажняемой зоны почвогрунта на уровне 80% НВ в сочетании с внесением N100P45K90. Наиболее требовательными к влаге считаются ранние сорта. Для них оптимальный уровень влажности почвы в 1 фазе вегетации до образования

розетки составляет 80% НВ, в период завивания кочана – не менее 90% НВ (поливная норма – 55 м<sup>3</sup>/га/день в 1-й период, 70 м<sup>3</sup>/га – во 2-й период).

Для поздней капусты этот показатель чуть ниже: в 1-ю фазу – 75% НВ, в период завязывания кочана – 80% НВ. При этом поливная норма в 1-й период составляет 90 м<sup>3</sup>/га, во 2-ю фазу – до 100 м<sup>3</sup>/га. При нарушении полива наблюдается растрескивание кочана сразу после орошения.

Также неравномерна потребность в увлажнении почвы на определённую глубину. Она определяется ростом корневой системы, и в 1-ю фазу вегетации составляет не более 0,25 м, после завязывания кочана – до 0,4 м.

Хороший эффект дают некорневые подкормки растений хелатными формами удобрений (Террафлекс). Проводить подкормки капусты нужно через 2 – 3 недели после высаживания – до увлажнения земляного кома.

Последующие процедуры планируются через 10 – 14 суток. Концентрация питательного раствора с использованием удобрения Террафлекс при некорневой подкормке 0,2 – 0,5 г/л, некорневая подкормка проводится – до смачивания листовой поверхности растения. При капельном поливе используется концентрация раствора 0,05 – 0,2% (0,5 – 2 кг/1000 л воды, 1 – 6 кг/100 м<sup>2</sup>). Удобрение культуры проводят вместе с поливом. Первая фертигация – в фазе розетки по схеме N20K20, вторая подкормка – в стадии завязывания кочана – N20P20K20.

Важно также знать, что наличие сорняков ухудшает показатели качества среза кочанов, приводит к поломкам и забиванию рабочих органов уборочных машин.

Для уничтожения сорняков используют механический и химический способы. Число и характер междурядных обработок на посадках капусты зависит от почвенных, метеорологических, гидрологических условий и по годам они могут значительно изменяться. Первую междурядную обработку для подрезания сорняков в междурядьях и присыпания сорняков в рядках слоем почвы проводят на 8 – 12-е сутки после посадки: на глубину 5 – 8 см – на торфяных и чернозёмных почвах, на 10 – 12 см - на тяжёлых суглинистых, на 8 – 9 см - на аллювиальных перегнойных почвах, односторонними полольными лапами (бритвами). Глубина последующих обработок – 5 – 6 см.

Оборудование пропашных культиваторов лапами-отвальчиками позволяет уничтожить в рядках и защитных зонах при двукратной обработке до 70 – 95% сорняков и снизить затраты труда на прополку вручную в 1,8 – 2,0 раза. Фрезерные культиваторы с окучниками снижают засоренность в рядках на 80%, трудоёмкость прополки – в 2,3 раза, а отрастание сорняков



задерживается на 1,5 – 2 недели по сравнению с обычной культивацией. Условием для эффективного применения лап-отвальчиков и окучников на культиваторах является высота сорняков до 2 – 4 см, прямолинейность посадок и сомкнутый гребень от присыпанной почвы в рядке растений.

Первое окучивание проводят через 25 – 30 суток при влажности почвы не ниже 50 – 55% НВ. В районах, где нет орошения, во избежание пересыхания почвы окучивать растения не следует. Лучше всего окучивание осуществлять во влажную погоду, в сухую и жаркую оно приносит только вред. В дальнейшем окучивание проводят перед смыканием листьев в рядках. Окучивание ранних сортов не всегда бывает эффективно.

Важное место в интегрированной системе защиты капусты занимает биологический метод. Препарат на капусте, на который можно обратить внимание – это экстрасол. Применяем его в первой половине лета по 2 л/га. Поскольку препарат представляет собой чистую культуру азотфиксирующих ризосферных бактерий и их метаболитов, то действие бывает заметно на 8 – 10-й день: у растения усиливается рост и развитие.

В интегрированной защите значительное место занимает химический метод. Он дорогой, но достаточно надёжный, а если соблюдать все правила и регламенты, то и безопасный. На капусте разрешено и используются более 10 гербицидов, более 20 инсектицидов, более 15 регуляторов роста и фунгицидов, так что арсенал достаточно внушительный.

В последние годы появилась очень удобная для применения препаративная форма пестицидов: вместо смачивающего порошка – водно-дисперсионные гранулы, которые намного удобнее для использования и более экологичны.

В борьбе с двудольными сорняками в хозяйствах отдают предпочтение препаратам бутизан С, 50% КС и Корректор. При правильном применении они на 35 – 40 дней освобождают посадки капусты от двудольных сорняков. Для уничтожения злаковых сорняков используют противозлаковые гербициды: Пантера, 4% КЭ; Таргу супер, 5,16% КЭ, а против осотов или бодяка применяют Лонтрел 300, 30% ВР, или Биклон, 30% ВР.

Агротехнические методы борьбы с сорняками, в отличие от химического способа, не требуют больших затрат и удачно сочетаются и совмещаются с обычными приёмами возделывания сельскохозяйственных культур.

Борьба с сорняками на посевах овощных культур проводится в системе основной и предпосевной обработки почвы, а также при уходе за посевами. Так, во многих регионах страны зяблевая обработка почвы является наиболее важным приёмом, снижающим засорение посевов овощных

культур. Она включает в основном лущение и вспашку почвы на глубину пахотного слоя. Лущение почвы следует проводить после уборки сельскохозяйственных культур. При этом уничтожаются взошедшие после уборки сорные растения. Оно позволяет также спровоцировать появление всходов сорняков и затем запахать их плугом с предплужником.

Уборка капусты проводится вручную или комбайнами МСК-1; МСК-2; УКМ-2Л; RAPID T; ТК1000Е ТК2000Е; ТК260В. Доработка капусты перед хранением проводится на линии УДК-30.

Хранят капусту в контейнерах, буртах или на стеллажах в хранилище, лучше если присутствует автоматическая терморегуляция и активное вентилирование.

Усиленное азотное питание рассады, а затем растений в поле приводит к растрескиванию кочанов и сильному развитию некроза при хранении капусты. Увеличение доз минеральных удобрений (прежде всего азотных) способствовало накоплению нитратов в капусте. Наиболее высокий урожай капусты получили при дозах азота 180 – 340 кг/га. Избыток фосфора при недостаточном азотно-калийном питании капусты также способствует сильному поражению кочанов точечным некрозом и серой гнилью в период хранения. Лучшая лежкость поздней капусты отмечена при соотношении N:P:K в кочане как 2,3:1:3,5. Хранение кочанов проводят при температуре от 0 до +1 °С и относительной влажности 94 – 96%, что обеспечивает длительную сохранность капусты при высоком качестве. При хранении важно иметь запас холодопроизводительности для быстрого охлаждения продукта после загрузки кочанов в хранилище и высокую интенсивность прокачки воздуха (30...35 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> камеры). Выполнить данные требования можно, используя только специализированное оборудование.

Особое внимание следует уделять подбору воздухоохладителей. Для решения задач по хранению овощей используются специализированные воздухоохладители Guntner GACA (Германия) или Goedhart VNS (Чехия). Данное оборудование разработано специально для хранения овощей и фруктов и позволяет поддерживать уровень влажности 94 – 96% за счёт работы с минимальной дельтой между температурой ламелий воздухоохладителя и температурой воздуха в камере. Для получения минимальной «дельты» воздухоохладители должны обязательно комплектоваться электронными регулирующими вентилями (ЭРВ).

## 5.5 Лук репчатый

Репчатый лук – одна из самых рентабельных овощных культур. Свидетельством тому являются данные селекционно-семеноводческих фирм, торгующих семенами и севком лука репчатого, большой объём поставок техники для его выращивания и значительное количество реконструированных хранилищ для сушки и хранения лука-репки и севка. Площади под этой культурой в стране в последние годы заметно возросли. Производителей привлекает наличие системы машин, позволяющей полностью механизировать технологический процесс от посева до затаривания лука в сетку для реализации.

### Технология выращивания лука-репки из семян

После уборки лука репчатого лущение стерни в 2 следа тяжёлыми дисковыми боронами БДТ-3 на глубину 6 – 8 см с последующей вспашкой на глубину 22 – 25 см.

Ранней весной по мере достижения физической спелости почвы нужно провести однократное покровное боронование средними зубowymi боронами БЗСС-1 в 2 следа. Далее необходимо внести N15P15K15 нормой 233 кг агрегатом «Amazona», под предпосевную обработку с использованием дискатора Unia. Для посева предпочтительнее использовать итальянскую вакуумную сеялку точного высева AgricolaItalianasns SNT-2-290 с одновременной укладкой увлажнителей. Рекомендуемая норма высева – 800 – 900 тыс. растений на гектар, глубина посева – 1 см.

Для посева рекомендуются несколько гибридов лука репчатого:

*Спирит F1* – гибрид раннего срока созревания (раннеспелый) селекции голландской компании BEJO ZADEN B.V. Период от полных всходов семян до массового полегания листьев 100 – 113 дней. Луковица округло-плоской формы, средней плотности, массой 47–100 г, двух- и трёхзачатковая. Шейка тонкая и средней толщины. Сухие чешуи бронзовой окраски, со среднеплотным и плотным прилеганием к сочным. Сочные чешуи белые. Луковицы обладают полуострым вкусом. Урожай пригоден к зимнему хранению. Гибрид слабо поражается шейковой и бактериальной гнилью. Ценится за раннее формирование урожая, пригодность для длительного хранения и урожайность. Богат витаминами С, В2. Рекомендуется для выращивания в однолетней культуре из семян. Гибрид ценится за устойчивость к прорастанию в течение длительного периода зимнего хранения. Рекомендован к использованию в Оренбургской области с 1998 году.

*Дормо F1* – среднеранний гибрид (вегетационный период – 115 дней с момента высадки), продукция высокого качества для длительного хранения.

Долгое хранение до июня месяца включительно. Мощный листовой аппарат покрыт интенсивным восковым налётом. Растения имеют хорошо развитую корневую систему. Луковицы однородные, идеально круглой формы. Покровная чешуя золотистого цвета, крепкая, плотно прилегает. Очень надёжный гибрид, пригоден для выращивания на всех типах грунта, для механизированного сбора урожая.

*Венто F1* – среднеранний гибрид лука, предназначен для длительного хранения. Растение сильнорослое, листья широкие зелёного цвета с сильным восковым налетом. Формирует луковицы круглой формы массой 60 – 80 г с чешуёй коричнево-жёлтого цвета средней толщины. Характеризуется высокой устойчивостью к прорастанию в период хранения. Высокоурожайный гибрид подходит для возделывания на большинстве типов почв. Устойчив к стрелкованию, обладает сильной корневой системой, шейка средней толщины. Вкус полуострый. Гибрид лука репчатого Венто F1 рекомендуется для выращивания на репку в однолетней культуре из семян. Товарная урожайность 204 – 414 ц/га, на 40 – 80 ц/га выше стандартов Золотничок и Азелрос. Максимальная урожайность 632 ц/га (Московская область). Вызреваемость перед уборкой 75%, после дозревания 100%. Пригоден для хранения.

*Бирди F1* – среднепоздний гибрид лука для длительного хранения. Великолепное качество чешуи тёмно-коричневого цвета. Лук короткого дня. Содержание сухого вещества не менее 9,2%.

Обработку семян лука рекомендуем проводить препаратами: Фитоспорин-М,Ж (АС) -1,5л/т + Борогум Комплексный -0,25 л/т + Биолипостим -0,25л/т. Норма рабочего раствора 25 – 30 л/т семян.

Для удаления произрастающих на участке сорняков (подсолнечник сорный, щирица жминдовидная, смолевка, вьюнок полевой, осот полевой) необходимо использовать гербициды: Галеган + Пантера с нормами: 1 – 2-я обработка – 250 г + 0,5 л, 3-я обработка – 500 г + 1 л, последующие обработки – 750 г + 1 л. Также необходимо довсходовое внесение гербицида Спрут в норме 3 л/га. Против корневой гнили используют Фитоспорин нормой 0,4 – 0,7 кг/га. Для профилактики против трипса рекомендуем – препарат Каратэ Зеон (0,1 л/га).

По вегетации необходимо провести три подкормки селитрой аммиачной нормой 78 кг/га через гидроподкормщик с поливной водой (фертигация). К первой азотной подкормке гибридов лука приступали в фазе второго-третьего настоящего листа нормой N20, ко второй через 12 – 15 дней после первой N25, к третьей в фазу формирования луковицы N33.

В фазе 2 – 4-х настоящих листьев рекомендуется первая внекорневая подкормка баковой смесью Фитоспорин-М,Ж (АС) - 2,0 л/га + Бионекс Кеми NPK + Mg (40:1,5:2 + 0,7-4 кг/га) + БиоПолимик Комплексный (2 л/га) + Биолипостим (0,2 л/га). В фазе разрастания листовой массы и начала образования луковицы вторая внекорневая подкормка баковой смесью Фитоспорин-М,Ж (АС)- 2,0 л/га + Бионекс Кеми NPK + Mg (18:18:18 + 1,1- 4 кг/га) + БиоПолимик Cu, Zn (0,4 л/га) + Биолипостим (0,2 л/га). В фазе формирования луковицы третья внекорневая подкормка баковой смесью Фитоспорин-М,Ж (АС)- 2,0 л/га + Бионекс Кеми NPK + Mg (18:18:18 + 1,1- 4кг/га) + БиоПолимикCu,Zn (0,4 л/га) + Биолипостим (0,2 л/га). В фазе налива луковицы четвёртая внекорневая подкормка баковой смесью Фитоспорин-М,Ж (АС)- 2,0 л/га + Бионекс Кеми NPK + Mg (2:40:27+1,2-2 кг/га) + БиоПолимик Cu, Zn (0,4 л/га) +Биолипостим (0,2 л/га).

По мере необходимости рекомендуем проводить ручную прополку в рядках.

Уборка ботвы лука производится косилкой-ботворезом навесным КБН-15. Выкапывание луковиц и укладывание их в валки осуществляется копалкой для лука KRUKOWIAK. Подбор валков лука проводится подборщиком лука ПЛ-1.

## 5.6 Морковь столовая

Подбору участка и его подготовке к выращиванию моркови нужно уделять серьёзное внимание.

Почва для моркови должна быть нейтральной или слабокислой, лёгкого гранулометрического состава. Оптимальная реакция почвенной среды для моркови, свёклы, петрушки, пастернака и сельдерея близка к нейтральной, и растения резко снижают урожайность даже при небольшом увеличении кислотности почвы.

В зависимости от зоны возделывания корнеплодов поверхность почвы может быть ровной, в форме гряд или гребней. Ровная поверхность необходима в южных засушливых районах. Направляющую борозду применяют во всех районах возделывания корнеплодов, агромелиоративную грядку используют в средней и северо-западной зонах товарного овощеводства. Гребневая поверхность способствует созданию наиболее благоприятных условий произрастания в зонах с достаточным увлажнением. Однако получение хороших всходов моркови и других корнеплодных культур на гребнях затруднено из-за сильного пересыхания почвы. Наиболее целесообразно применение гребневой поверхности почвы только

при гарантированной стационарной системе орошения.

Осенью вносят основную дозу фосфорных и всю норму калийных удобрений разбрасывателем минеральных удобрений фирмы «Амазоне», серия ZA-M900. Основную обработку почвы можно проводить: отвальная вспашка на глубину 27 – 30 см плугом ПЛН-8-35 в агрегате с трактором К-701, плоскорезная обработка на 27 – 30 см культиватором-плоскорезом-глубококорыхлителем КПП-2 –150 в агрегате с трактором К-701, глубокое безотвальное рыхление на 27 – 30 см глубококорыхлителем Gaspardo Artiglio в агрегате с трактором К-701. Весной, после покровного боронования, вносят основную дозу азотных удобрений и остаток фосфорных удобрений разбрасывателем ZA-M900. Предпосевное рыхление и выравнивание осуществляли вертикально-фрезерным культиватором Grimme YF 75 – 4/99 – 4 на глубину 12 – 15 см.

Посев можно провести пневматической сеялкой точного высева для овощных культур Gaspardo Orietta при одновременной укладке увлажнителей ленторазматывающим устройством, установленным на раме сеялки. Вегетационные поливы проводим системой капельного орошения. Удаление ботвы проводят ботвоудалителем «Семон». Для уборки корнеплодов столовой моркови желательно использовать однорядный картофелеуборочный комбайн Grimme SE75-40UB.

При гребневой технологии выращивания формирование гребней осуществляют гребнеобразователем навесным GF-75-4. Посев в гребни проводим пневматической сеялкой точного высева для овощных культур MaterMass MSO ML MLP с междурядьем 75 см при одновременной укладке увлажнителей ленторазматывающим устройством, установленным на раме сеялки.

Стабильные высокие урожаи моркови получают при устойчивых средних (~18 °С) температурах и равномерном обеспечении влагой. Морковь переносит низкие температуры и слабые заморозки, но страдает от жары и засухи. Предпочитает продуваемые ветром участки, в этом случае, как правило, ниже поражение морковной мухой. Почва должна быть рыхлой, водопроницаемой, свободной от камней, обладать высокой влагоемкостью. Морковь плохо растёт на заиленных, склонных к образованию корки почвах. При избыточном увлажнении формируются слабоокрашенные корнеплоды с низкими вкусовыми качествами.

Полтора – два месяца после посева сорняки на морковных полях развиваются без существенной конкуренции с культурой, но начинать их контролировать нужно сразу после посева.

Овощеводы очень скоро оценят положительный эффект от запрета на культуре моркови Стомпа. После сильного дождя или полива экран Стомпа опускается по профилю почвы, и проростки моркови погибают. Фаза петельки у лука и моркови наиболее восприимчива к этому гербициду, и при развитии всходов семядольный лист, натываясь на экран, повреждается, на нём образуется перетяжка, и растения погибают. Всё это усугубилось высокой рекомендуемой дозой (3 – 6 л/га) препарата.

Обязательным условием получения положительных результатов на культуре моркови является чистое от сорняков поле перед появлением всходов культуры. Это очень важно для предотвращения остановки в росте моркови после всходов (морковь медленно и долго восстанавливает рост), так как подобная задержка в развитии моркови существенно удлиняет ее вегетационный период.

Практикуется обработка поля Реглоном (2,0 л/га) за 2–3 дня до появления всходов культуры. Эффективность этого приёма значительно возрастает при использовании метода парника. Из деревянного бруска 5X5 см делают рамки 0,25X1,0 м для гребня и 1,0X1,0 м для гряды, обтягивают плёнкой и раскладывают по диагонали поля. Края плёнки присыпают землей для создания под рамкой парникового эффекта и от сноса её ветром. Как только под парником появятся петельки моркови, следует без промедления обработать поле Реглоном (гербицид уже разрешён на моркови), так как на поле всходы появятся уже через 2 – 3 дня. Метод эффективный, но применять его нужно с особой осторожностью, так как бывает, что петелек ещё не видно, но над ними уже образовались трещины в почве, через которые опрыскиватель под давлением нанесёт препарат на самую восприимчивую часть растения. Отдельные овощеводы считают оправданной потерю единичных всходов моркови от Реглона в пользу создания оптимальных условий для развития всего массива моркови.

Данным приёмом можно скорректировать неудовлетворительную работу гербицидов, внесённых после посева, по причине неблагоприятной температуры и влажности или из-за фальсификации препарата, что, к сожалению, ещё имеет место.

В нашей стране на овощах разрешено применение двух гербицидов – Гезагарда и Рейсера, однако применение каждого из них осложняется определёнными ограничениями. Так, Гезагард характеризуется длительным периодом распада и последний срок его внесения – за 70 дней до уборки, т.е. практически половину сезона поле остаётся без гербицидов. После применения Рейсера в дозе 2,0-3,0 л/га рекоменду-

ется выращивать лук, томаты, тыквенные и крестоцветные культуры только через год.

Дозу Гезагарда 1,5 – 3,0 л/га и Рейсера 2,0 – 3,0 л/га лучше использовать дробно. Сразу после посева необходимо внести Гезагард 0,5 л/га в смеси с Рейсером 0,2 л/га. Такая комбинация эффективна для борьбы со многими видами сорняков, но гербицид не действует на подмаренник и пикульники. По вегетирующим растениям целесообразно применять гербициды в следующих дозах: Гезагард – 0,3 л/га + Рейсер – 0,15 л/га. Обработка сорняков в фазу семядолей позволяет подавить самые злостные сорняки – амброзию, канатник и щирицу жминдовидную. В эту фазу можно уничтожить также подмаренник, но если время упущено, приостановить рост подмаренника можно уже только более высокими дозами: Гезагард – 1,0 л/га и Рейсер – 0,3 л/га.

Многолетние злаковые сорняки следует подавлять глифосатами в предыдущий год; однолетние – Центурионом 0,05 л/га + Амиго 0,15 л/га, причем обрабатывать нужно, когда у сорняков не более двух листьев.

При необходимости многолетние сорняки следует обрабатывать Центурионом (0,4 л/га) + Амиго (1,2 л/га) при условии, что растения сорняков достигли высоты не менее 15 см.

Всё большую популярность приобретают культиваторы «Стекете», которые позволяют обработать междурядья Реглоном (2,0 л/га) при укрытии рядков моркови защитным кожухом.

Моркови вредят в основном морковная муха и листоблошка. Муха предпочитает заселять участки вблизи водоёмов, лесных массивов и кустарников. Большие проблемы создаёт муха при выращивании на торфяно-болотных почвах. Наблюдается отставание растений в росте, листья приобретают красно-фиолетовую окраску и отмирают. В корнеплодах моркови личинки проделывают узкие извилистые ходы, которые потом имеют буровато-черный оттенок. Корнеплоды теряют товарный вид, вкус и способность к хранению.

Муха зимует в почве в стадии куколки, на глубине 10 – 15 см и после повышения температуры выходит на поверхность. Первый лёт, как правило, совпадает с цветением одуванчика. Муха откладывает яйца под комочками почвы возле корнеплодов. Личинки отрождаются через 7 – 8 дней, повреждают корнеплод, питаясь до 7 недель, потом уходят в почву для окукливания. Второй лёт насекомых происходит в июне, в отдельные годы наблюдают три цикла развития мухи.

Существует мнение, что «рогатая» морковь – не всегда последствие



плохой подготовки почвы, а результат повреждения точки роста мухой, так как на ранних сортах, корешок которых быстрее уходит в глубину, это наблюдается реже.

Взрослая особь листоблошки перезимовывает в хвойных лесах. Весной питается хвоей сосны, потом перелетает на морковь. Личинки из яиц появляются примерно через 20 дней и присасываются к листьям. Листоблошки и их личинки высасывают сок из листьев, вызывая их скручивание и угнетение растений. Повреждённые растения формируют неполноценный корнеплод.

Для повышения эффективности применения инсектицидов необходимо использовать жёлтые клейкие ловушки. Их устанавливают в метре от края поля. Располагать ловушки следует на краю поля рядом с лесополосой, лесным массивом или кустарниками. Вредитель в дневное время укрывается в тени деревьев. Как только порог численности за неделю превышает 14 особей, надо начинать обработку инсектицидами. При обработке инсектицидами Арриво (0,5 л/га), Децис Профи (0,03 кг/га), Каратэ (0,1 – 0,2 л/га) их необходимо чередовать.

Часто «рогатость» и «бородатость» корнеплода являются следствием повреждения северной галловой нематодой. Подтверждением заражения нематодой служит наличие «бусинок» на корнях. В настоящее время эффективными мерами борьбы с нематодой считаются санитарные мероприятия и севооборот.

### **Болезни наносят моркови большой вред.**

Чёрная гниль, или альтернариоз. Возбудитель – гриб *Alternaria radicina*. Болезнь проявляется на всходах в виде чёрной ножки, на листьях – в виде тёмно-бурых пятен, покрытых чёрно-зелёным налётом спор. Наибольшая вредоносность альтернариоза проявляется при хранении.

Бурая пятнистость листьев. Возбудитель – гриб *Alternaria dauci*.

Болезнь проявляется на всходах в виде перетяжки стебля тёмно-коричневого цвета на уровне почвы. При вегетации на листьях, черешках и стебле наблюдаются коричневые пятна, окружённые тёмным ободком. Повреждение корнеплодов умеренное.

Церкоспороз моркови. Возбудитель – гриб *Cercospora carotae*.

Болезнь проявляется в виде пятен округлой формы светло-коричневого цвета, на черешках и стеблях появляются вдавленные язвы. Во влажную погоду на пятнах образуется налёт серого цвета. Сильно поражённые листья желтеют и отмирают.

Белая гниль моркови, или склеротиниоз. Возбудитель – гриб

*Sclerotinia sclerotiorum*, вызывает серьёзнейшие потери при хранении, споры которого долго сохраняются в почве, на растительных остатках и в помещениях хранилищ. При низкой температуре и повышенной влажности воздуха они прорастают. В поле при дожде или поливе брызгами от водяных капель споры переносятся на растения. В хранилище капли конденсата на потолке также способствуют распространению болезни. В поле склеротиния особой вредоносностью не отличается, но в хранилищах это проблема номер один. Ткани корнеплода становятся мокрыми и мягкими, без изменения окраски, позже – покрываются белым ватообразным мицелием, который потом уплотняется. На нём образуются капли жидкости и довольно крупные склероции.

В последнее время в зонах интенсивного возделывания моркови в Финляндии, Швеции и Голландии отмечается вспышка вирусных и микоплазменных заболеваний, площадь распространения которых быстро увеличивается. Подобные явления уже наблюдаются и у нас – в Саратовской области, Краснодарском и Ставропольском краях. Листья моркови приобретают красно-жёлтую окраску, как при повреждении вирусом. Но в отличие от повреждения вирусом при микоплазменном повреждении корнеплод становится мягким. Происходит израстание корней, как при поражении желтухой, но образования большого количества мелких стеблей (типичный признак желтухи) не происходит. Полный механизм развития данной болезни под названием «фитоплазмоз» пока не определён, но ясно одно – переносчиками являются насекомые. В связи с этим в Голландии уже приняты ограничения:

- поле под морковь после моркови можно использовать только через 9 лет;
- пространственная изоляция между полями моркови должна быть не менее 1 км.

При наличии достаточного количества техники на имеющуюся площадь посевов моркови и при положительном прогнозе погоды уборку лучше начинать, когда температура опустится до 8 °С. Используются комбайны теребильного типа, которые значительно меньше повреждают корнеплоды. Обрезающие ботву ножи необходимо тщательно регулировать, чтобы они не вырывали головку корнеплода и при срезке черешков оставляли пеньки длиной не более 1 – 2 см. Убирать корнеплоды необходимо в контейнеры, снизив до возможного минимума высоту их падения.

## 5.7 Свёкла столовая

В первый год жизни растения образуют крупную розетку листьев и корнеплод. Его размеры и масса зависят от сортовых особенностей и условий произрастания. Форма варьируется от плоской до удлинённо-конической или веретеновидной; кожица и мякоть самой разной окраски. На второй год жизни после яровизации формируются цветочные стебли, зелёные цветки и семена. Последние одиночные сростаются по несколько штук в твёрдые соплодия-клубочки. Масса 1000 семян 15 – 25 г; могут храниться 5 – 7 лет.

Столовая свёкла более теплолюбива, чем морковь, её семена начинают прорастать при +4 ... +5 °С, всходы при этом появляются через 2 недели. Наиболее благоприятные условия для прорастания складываются при температуре +18... +20 °С. Всходы переносят заморозки до – 2 °С, взрослые растения до –3 °С.

Высевают свёклу после моркови столовой, когда почва прогреется до 8 – 10 °С. На юге применяют летние посевы (первые числа июня) после редиса, лука на зелень и других зелёных культур.

Отдельные сорта высевают под зиму (Подзимняя 474 и Холодостойкая 19). Рекомендуется посев однострочный рядовым способом с междурядьями 45 см или ленточным по схеме 20 + 50 см, 26 + 26 + 26 + 62 см, на грядах – 32 + 32 + 62 см. Глубина посева 3 – 4 см. Норма высева зависит от подготовки семян к посеву.

Некалиброванные семена высевают при норме 12 – 15 кг/га, калиброванные и дражированные при норме 6 – 8 кг/га. Перед посевом семена обрабатывают раствором микроудобрений и протравливают ТМТД.

На высокоплодородных почвах выращивают 400 – 500 тыс. растений/га, на средних по плодородию – 350 – 370 и на малоплодородных – 270 – 300 тыс. растений на 1 га.

Прореживают всходы машинами УСМП-2,8А, УСМП-3,4А. Для снижения затрат ручного труда на прореживании всходов целесообразнее использовать сорта свёклы с односемянными плодами (одноростковая).

На посевах свёклы в борьбе с сорными растениями применяют гербициды Бетанал (6 – 8 кг/га), Пирамин (4 – 8 кг/га). Ведут борьбу с вредителями и болезнями, в засушливые периоды поливают.

В условиях Оренбуржья поливы проводят 1 раз в 8 – 10 дней, полив свёклы проводят меньшими нормами, чем морковь, так как свёкла более засухоустойчивая культура.

Подкармливают растения в период роста органическими (водный раствор навоза 1:5) и минеральными удобрениями. На 1 кв. м вносится

5 г аммиачной селитры, 7,5 г – сульфата-аммония, 4 г – мочевины, 10 г калийной соли.

### **Основную уборку проводят осенью до уборки моркови.**

Подкапывают корнеплоды свеклоподъёмниками СНШ-3, СНУ-3Р, СНС-2М, а на грядах – машиной ОПКШ-1,4, выбирают вручную, складывают в кучи, обрезают ботву, очищают от земли, сортируют, упаковывают в тару и вывозят с поля.

По ГОСТу корнеплоды столовой свёклы должны быть свежими, целыми, нетреснувшими, неповреждёнными, с сочной тёмно-красной мякотью, диаметром 5 – 14 см, с длиной черешков не более 2 см.

Передовые хозяйства Оренбуржья получают до 40 – 60 т/га свёклы столовой. Свёкла столовая входит в группу сравнительно лёжких и холодостойких овощей. Однако способность к хранению её корнеплодов зависит от технологии выращивания и сортовых особенностей.

## **5.8 Арбуз столовый**

Арбуз очень требователен к почвенным условиям и хорошие урожаи плодов даёт в условиях Оренбуржья только на целинных и залежных землях.

Во избежание накопления фузариоза и других патогенов в грунте необходимо строго соблюдать севооборот и возвращать арбуз на прежнее место не ранее, чем через 7 – 8 лет. Лучшими предшественниками для арбузов являются многолетние травы, озимая пшеница, кукуруза на силос и однолетние бобовые. Не рекомендуется выращивать арбузы после паслёновых и тыквенных культур. Лучше всего арбуз произрастает на песчаных и супесчаных почвах, которые легко прогреваются и хорошо аэрированы, а также имеют глубокое залегание подпочвенных вод. Подготовку грунта начинают с лущения жнивья. Через две недели после лущения проводят зяблевую вспашку на глубину 27 – 30 см. Весной поле боронуют и культивируют на глубину 10 – 12 см. Вторую культивацию проводят на глубину 8 – 10 см непосредственно перед высадкой.

Благодаря «забегу» в развитии растений, который даёт выращивание рассады, первые плоды получают на 10 – 20 дней раньше, чем при посеве семечками в грунт. К тому же этот способ даёт возможность избежать поражения всходов. Возраст рассады не должен превышать 24 – 28 дней. Выращивают её в питательных горшочках, используя временные плёночные укрытия, агроволокно, или высевают под мульчу. Можно также использовать парники после выборки рассады ранней капусты.

Семена тщательно готовятся к посеву. Их калибруют, дезинфици-

руют, прогревают, намачивают и проращивают. В каждый горшок или кубик высевают по два (одному) наклюнувшихся семени на глубину 3 см, семена сверху присыпают рыхлой питательной смесью и слегка уплотняют, чтобы создать лучшее питание семенам и обеспечить более дружное появление всходов. Затем горшочки или кубики устанавливают в парник и поливают тёплой водой. После этого парники закрывают рамами. Температуру в парниках до появления всходов поддерживают в пределах 25 – 28 °С. Высевают на глубину 1 см в горшочки, наполненные на 2/3 почвосмесью. Во время прорастания поддерживают температуру почвы 25 – 30 °С. При появлении всходов температуру снижают в течение 6 – 9 дней до 16 – 18 °С. В период роста растений температура должна быть 20 – 25 °С днём и 16 – 18 °С ночью. Снижение температуры в это время и создание одновременно оптимального светового режима усиливают развитие корневой системы, что укрепляет сеянцы и улучшает качество рассады. При необходимости делают прореживание, оставляя в горшочках или кубиках по одному лучшему растению. Слабые растения удаляют с помощью прищипки, чтобы не навредить корневую систему оставшихся растений.

Уход за всходами в парниках состоит из регулярных поливов, проветриваний и прополок. Если рассаду выращивать в горшочках, то питательную смесь насыпают в горшочки таким образом, чтобы в течение вегетации рассады можно было делать подсыпку растений. Не следует очень часто поливать рассаду, так как при высокой влажности она делается нежной, заболевает чёрной ножкой и плохо приживается в поле. Очень важно проводить полив правильно. Лучше использовать тёплую подогретую до комнатной температуры воду.

Рассаду подкармливают 1 – 2 раза в неделю из расчёта 10 – 15 г аммиачной селитры и 18 – 20 г монокалия фосфата на 10 л воды на 1 м<sup>2</sup>.

Примерно за 10 – 12 дней до высадки рассаду закаляют, открывая теплицу на 1 – 2 часа в день, а позже на 5 – 6 часов. Перед высадкой рассады теплицы оставляют открытыми на целые сутки.

Рассаду высаживают в конце мая. Площадь питания зависит от сорта гибрида и от района возделывания. Ранние арбузы можно высаживать по схемам, таким как 140 x 70 см или 140 + 70 x 70 см (двухрядная схема). Поздним гибридам, которые более сильнорослые, нужна большая площадь питания. Их можно высаживать по схемам, таким как, например, 210 x 140 см, 210 + 70 x 170 см, или 300 + 40 x 110. В то же время в юго-восточной засушливой зоне применяют большие площади питания. Чтобы удлинить

сроки использования плодов бахчевых культур, необходимо в основных районах бахчеводства высевать раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые сорта арбузов и дынь. Продлить сроки использования плодов арбуза и дыни в южных районах страны возможно, также применив рассадный способ выращивания этих культур.

Рассадный способ позволяет получать продукцию бахчевых на 25 – 30 дней раньше, чем при посеве семян в открытый грунт. По данным многочисленных исследований, он увеличивает урожай плодов на 40 – 50%.

При рассадном способе наблюдается не только более раннее созревание плодов и увеличение урожая, но и улучшение качества продукции.

Высаживают рассаду с горшками или кубиками в фазе 2 – 3 настоящих листьев, при температуре почвы 12 – 15 °С, т.е. почти одновременно с посевом бахчевых культур в поле, в Оренбуржье в 3 декаде мая без укрытия и в 1 декаде мая с укрытием.

Высаживают рассаду с помощью сельскохозяйственных машин и вручную. Горшочки устанавливают так, чтобы они были не менее чем на 3 см ниже поверхности почвы, т.е. чтобы растения бахчевых культур были погружены в почву почти до семядольных листьев.

В зависимости от сорта и условий выращивания на гектаре размещают от 5 до 10 тысяч растений. После посадки рассады, после того как впиталась вода, влажную почву присыпают сухой землёй, которая препятствует испарению влаги и образованию почвенной корки вокруг растения.

Сразу же после посадки рассады проводят первую культивацию междурядий. Последующий уход заключается в проведении рыхлений, подкормок и культивации междурядий. Количество междурядных обработок зависит от степени засорённости почвы и погодных условий.

Дозы минеральных удобрений нужно корректировать в зависимости от содержания соответствующего элемента питания в почве и фазы развития растения. Особенно это касается азота, при избытке которого возрастает количество нитратов в продукции, ухудшаются её вкусовые качества и лежкость плодов. Для того чтобы получить 40 т/га урожая, арбуз в среднем использует из почвы: N – 70 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 55 кг, K<sub>2</sub>O – 100 кг, MgO – 30 кг. При составлении программы удобрения нужно учитывать наличие элементов в почве, потери действующего вещества при вымывании и минерализации. Поэтому при внесении удобрений (особенно, если оно осуществляется напрямую в почву, а не через капельный полив) можно порекомендовать следующие нормы: N – 100 – 200 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 150 – 200, K<sub>2</sub>O – 150 – 300, MgO – 50 – 100. Если с осени почва не была достаточно удобрена, то в

период формирования плодов проводят дополнительную подкормку натриевой селитрой (300 кг/га) и сульфатом калия (100 – 150 кг/га) вместе с поливом. Кроме того MgO и CaO могут быть использованы в качестве подкормки через листья и с поливной водой. Не рекомендуется непосредственно под арбуз вносить свежий навоз, поскольку он ухудшает вкусовые качества плодов, задерживает созревание и снижает устойчивость растений к болезням.

Всего за период вегетации проводят 2 – 3 рыхления почвы на глубину 8 – 10 см. Первые два – до и после посадки рассады, а третье – в так называемой фазе шатрика – до того, как арбуз сформирует плети. Её совмещают с подкормкой.

Критическим по отношению к влаге в почве является период от цветения до массового плодообразования. Первый раз растения поливают, когда образуется 5 – 7 листьев, второй – в начале цветения, третий и при необходимости четвёртый – в период плодообразования. Норма полива – 250 – 300 м<sup>3</sup>/га.

При капельном орошении полив проводят ежедневно 2 раза в день (в зависимости от влагоёмкости почвы до 1 часа утром и до 1 часа с подкормкой вечером). Некоторые бахчеводы Оренбуржья при фертигации арбуза подкормки проводят мочевиной из расчёта 20 кг/га раз в три дня вплоть до образования плодов в размере 7 – 10 см, далее подкормки прекращают, чтобы не происходило накопления нитратов к моменту созревания плодов бахчевых.

При изучении опыта бахчеводов Оренбуржья выявлено, что при фертигации арбузов в Оренбуржье в условиях Соль-Илецкого района на песчаных почвах при капельном орошении полив проводят ежедневно и на первом этапе поливы проводят до появления плетей в норме до 12 м<sup>3</sup>/га/день; с момента образования плетей поливают из расчёта 24 – 36 м<sup>3</sup>/га/день, а при появлении арбузов в диаметре 7 – 10 см полив проводят из расчета 36 – 72 м<sup>3</sup>/га/день. Важно, чтобы в период образования бутонов почва была влажной, следует поливать в полдень тёплой водой с температурой 15 – 16 °С.

За неделю до сбора урожая полив прекращается, чтобы плоды не были водянистыми. Очень важно поливы проводить правильно. При поливах необходимо смачивать только землю; стебли, листья и плоды должны оставаться сухими. Если при поливе вода попадёт на завязь, то она загнивает и отомрёт.

При уходе за арбузами особое внимание уделяется на состояние

корневой системы растений. Корневая шейка всегда должна быть сухой, открытой и хорошо освещённой. Полезно поверхность земли возле корневой шейки присыпать слоем песка в 3 – 4 см.

Для ускорения созревания и увеличения урожая производятся прищипки растений. Первый раз прищипывают главный стебель над третьим настоящим листом. Оставляют 2 плети. Их прищипывают к земле для образования дополнительных корешков в узлах, потом землёй накрывают образовавшиеся корни и прищепленные узлы плетей. Слабые и бесплодные плети удаляют, обрезая их у самого основания. Слабые плети начинают вырезать, когда на растении появятся 1 – 2 растущих плода. Вырезку плетей в течение вегетационного периода делают 2 – 3 раза. Если образуется много завязей, то рекомендуется часть из них удалить. На растении оставляют, в зависимости от сорта, 4 – 5 наиболее развитых плодов, а остальные завязи срезают. После удаления лишних завязей верхушки всех плетей прищипывают для того, чтобы все питательные вещества, вырабатываемые в растении, направлялись к растущим плодам.

Из вредителей наиболее опасная бахчевая тля. Для борьбы с ней используют такие препараты как, например, Фьюри, в.э., Калипсо 480 SC, к.э. Против совки используют такие препараты, как Шерпа 25 KE, к.э. или Штефесин 2,5% к.э. Из болезней наиболее распространён антракноз. Он поражает плоды и стебли, на которых появляются вдавленные пятна с розовым налётом. Для борьбы с антракнозом используют такие препараты, как, например, Превикур 607, в.р. или коллоидную серу.

## **6. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ОТКРЫТОГО ГРУНТА (ПАРАМЕТРЫ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА)**

Одним из важнейших ресурсов, необходимых при возделывании овощных культур и картофеля, является вода. В связи с этим основным критерием эффективности технологий в производстве овощей является коэффициент экономической эффективности орошения (КЭО), который непосредственно связан с продуктивностью возделываемых культур и экономическими показателями агротехнологий.

Сотрудники кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии много



лет занимаются исследованиями по водопотреблению картофеля. Проведение эксперимента по водопотреблению проходит в течение всего периода вегетации, требует постоянного наблюдения, учётов и ухода за растениями. Суммарное испарение или суммарное водопотребление – количество воды, затраченное гектаром посева за время вегетации на физическое испарение почвой и на транспирацию. В полевых условиях при глубоком стоянии УГВ (уровень грунтовых вод) суммарное испарение определяют методом водного баланса. Коэффициент водопотребления – это суммарный расход воды на 1 т урожая. Понятие коэффициента экономической эффективности орошения (КЭО) ввёл в литературу профессор С.А. Делиникайтис. Он показывает расход оросительной воды на 1 т прибавки урожая, полученной от орошения. Тот же смысл при ином выражении имеет коэффициент продуктивности орошения (КПО). По нему можно судить о количестве продукции, получаемой дополнительно на каждый кубометр израсходованной оросительной воды.

Полевые и лабораторные исследования по изучению суммарного водопотребления картофеля в зависимости от способа и техники полива при различных режимах орошения показали, что в структуре суммарного водопотребления основную долю составляет оросительная вода. При поливе дождевателем шланговым Osmis через консоль на режиме орошения 70 – 75% НВ доля оросительной воды в суммарном водопотреблении в среднем за четыре года исследования составляла 69,8%. При повышении предполивной влажности почвы до 80 – 85% НВ на II варианте режима орошения доля оросительной воды в суммарном водопотреблении увеличилась до 76,4%. Дальнейшее повышение предполивного порога влажности до 90 – 95% НВ способствовало увеличению доли оросительной воды в суммарном водопотреблении до 81,7%. При поливе дождевальной машиной Valley фронтальный на I варианте режима орошения (70 – 75 % НВ) доля оросительной воды составляла 70,2%, что было на 0,4% больше, чем при поливе дождевателем шланговым Osmis через консоль при этом же режиме орошения. Повышение предполивной влажности почвы до 80 – 85% НВ увеличило долю оросительной воды в суммарном водопотреблении до 76,8%, что на 0,2% было больше, чем при поливе Osmis через консоль на этом же варианте режима орошения. При режиме орошения 90 – 95% НВ доля оросительной воды в суммарном водопотреблении достигла 81,9%, что было на 0,2% больше, чем при поливе Osmis через консоль. На капельном орошении при предполивной влажности почвы 70 – 75% НВ доля оросительной воды в суммарном водопотреблении составляла 60,3%,

что было на 9,5 и 9,9% меньше, чем на I и II вариантах способа и техники полива.

На II варианте режима орошения (80 – 85% НВ) доля оросительной воды в суммарном водопотреблении составляла 67,1%, или на 6,8% больше, чем на I варианте режима орошения. При поливе дождевателем шланговым Ostis доля оросительной воды в суммарном водопотреблении была больше на 9,3%, а при поливе дождевальной машиной Valley фронтальный – на 9,7%. На III варианте режима орошения 90 – 95% НВ доля оросительной воды в суммарном водопотреблении составляла 71,4%. При поливе дождевателем шланговым Ostis через консоль значение показателя было на 10,3% больше, а при поливе дождевальной машиной Valley фронтальный было на 10,5% больше. В структуре суммарного водопотребления картофеля доля оросительной воды имела меньшее значение при всех изучаемых режимах орошения на капельном орошении.

Расход почвенной влаги через транспирацию и почвенное испарение составляет суммарное испарение. Отношение количества воды ( $\text{м}^3$  на 1 га), израсходованной на испарение почвой и растениями за период вегетации, к массе урожая основной продукции говорит о продуктивности использования влаги. Наибольшее количество влаги на единицу урожая клубней картофеля было отмечено на контрольном варианте без орошения и при поливе дождевателем шланговым Ostis через консоль при режиме орошения 70 – 75% НВ – 250,1 и 245,3  $\text{м}^3/\text{т}$  соответственно. Повышение предполивной влажности почвы до 80 – 85% НВ и 90 – 95% НВ на II и III вариантах режима орошения при этом же способе и технике полива способствовало снижению коэффициента водопотребления на 12,4 и 27,2  $\text{м}^3/\text{т}$ . При поливе дождевальной машиной Valley фронтальный на варианте режима орошения 70 – 75% НВ затраты воды на единицу урожая снизились в 1,26 раза по сравнению с поливом дождевателем шланговым Ostis через консоль, при предполивной влажности почвы 80 – 85% НВ и 90 – 95% НВ – в 1,43 и 1,50 раза соответственно. Наиболее эффективно вода растениями картофеля использовалась при капельном орошении. Так, при режиме орошения 70 – 75% НВ коэффициент водопотребления составил 108,0  $\text{м}^3/\text{т}$  клубней. Повышение предполивной влажности почвы до 80 – 85% НВ способствовало увеличению продуктивности использования влаги в 1,20 раза. Дальнейшее повышение предполивной влажности почвы до 90 – 95% НВ повысило эффективность использования воды в 1,48 раза. Зависимость показателя количества воды, израсходованной на единицу сухого вещества, от способа, техники полива и режима орошения картофеля проявилась идентично коэффициенту водо-

потребления.

Максимальный расход оросительной воды на 1 т прибавки урожая, полученной от орошения, был при поливе дождевателем шланговым Osmis через консоль с режимом орошения 70 – 75% НВ – 280,0 м<sup>3</sup>/т. Повышение предполивной влажности почвы до 80 – 85% НВ на II варианте режима орошения сократило количество поливной воды на единицу прибавки урожая на 6,3 м<sup>3</sup>. Дальнейшее повышение предполивной влажности почвы перед поливом 90 – 95% НВ уменьшило затраты воды на 37,3 м<sup>3</sup>.

При поливе дождевальной машиной Valley фронтальный с предполивной влажностью 70 – 75% НВ коэффициент эффективности орошения по сравнению с этим же вариантом режима орошения при поливе дождевателем шланговым Osmis через консоль уменьшился на 82 м<sup>3</sup>/т, при предполивной влажности почвы 80 – 85% НВ – на 102 м<sup>3</sup>/т. Минимальный расход оросительной воды на тонну прибавки урожая при поливе дождевальной машиной Valley фронтальный был получен при предполивной влажности 90 – 95% НВ и составил 144,4 м<sup>3</sup>/т. Самый минимальный расход оросительной воды на единицу прибавки урожая был получен на капельном орошении при предполивной влажности 90 – 95% НВ – 61,1 м<sup>3</sup>/т. Снижение предполивной влажности до 80 – 85% НВ и 70 – 75% НВ увеличило КЭО на 12,4 и 23,7 м<sup>3</sup>/т соответственно. Минимальное количество продукции, получаемое дополнительно на каждый кубометр израсходованной оросительной воды, выявлено при поливе дождевателем шланговым Osmis через консоль с предполивной влажностью 70 – 75% НВ – 0,0036 т/м<sup>3</sup>. Повышение предполивной влажности до 80 – 85% НВ способствовало повышению коэффициента продуктивности орошения на 0,0002 т/м<sup>3</sup>. При предполивной влажности 90 – 95% НВ на этом же способе и технике полива КПО повысился на 0,0005 т/м<sup>3</sup>.

Полив дождевальной машиной Valley фронтальный способствовал значительному повышению количества дополнительно получаемой продукции на 1 м<sup>3</sup> поливной воды. Так при режиме орошения 70 – 75% НВ КПО был выше на 0,0014 т/м<sup>3</sup>, чем при поливе Osmis, при 80 – 85% НВ – выше на 0,0024 т/м<sup>3</sup>, при 90 – 95% НВ – на 0,0028 т/м<sup>3</sup>.

Максимальное количество продукции, получаемой дополнительно на каждый кубический метр израсходованной оросительной воды, было получено на капельном орошении при предполивной влажности 90 – 95% НВ – 0,0164 т/м<sup>3</sup>. При снижении предполивной влажности до 80 – 85% НВ КПО уменьшился на 0,0028 т/м<sup>3</sup>. Дальнейшее снижение предполивного порога влажности значительно уменьшило коэффициент продуктивности орошения – на 0,0046 т/м<sup>3</sup>.

## **7. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (ПОДБОР СОРТОВ, СРОКИ ПОСАДКИ, ПРИМЕНЯЕМАЯ С/Х ТЕХНИКА И АГРЕГАТЫ, ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВАЦИИ, ПОЛИВ И УБОРКА КАРТОФЕЛЯ)**

Картофель – культура умеренного климата, но благодаря её пластичности и вмешательству человека данную культуру выращивают в северных широтах. Для Оренбургской области основным лимитирующим фактором периода вегетации картофеля является не температурный режим, а влагообеспеченность. В связи с этим выращивание картофеля при орошении возможно во всех зонах области, а без орошения – преимущественно в Северном, Бугурусланском, Пономарёвском, Шарлыкском, Тюльганском и Матвеевском районах.

Размножают картофель вегетативным путём – клубнями, ростками и черенками. Семенное размножение применяют лишь для селекционных целей.

Клубни нормально прорастают, когда температура почвы на глубине заделки (6 – 12 см) достигает 7 – 8°C. Период от посадки до всходов при таких условиях в умеренно влажной почве обычно составляет 17 – 24 дней. При температуре 18 – 25 °С прорастание идёт ускоренно и всходы растений появляются на 12 – 13 день. Однако если температура почвы поднимается выше этого уровня, прорастание замедляется, а при 31 °С рост и развитие почек на клубнях останавливаются.

При температуре почвы ниже 7 °С клубни прорастают медленно, усиливается поражение растений различными болезнями, что иногда приводит к гибели растений и изреженности посадок. Всходы в таком случае появляются через 30 – 35 дней и даже позже.

Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая клубней создаются при влажности почвы 70 – 80% от наименьшей влагоёмкости (НВ) в зоне распространения основной массы корней в период клубнеобразования и 60 – 65% от НВ – в период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубнях. Избыток влаги ускоряет вегетацию картофеля, но при влажности почвы свыше 85% ботва быстро отмирает, а клубни приостанавливаются в росте.

Основная обработка под сельскохозяйственные культуры, оказывая

существенное влияние на водно-физические свойства почвы и условия вегетации растений, связана с высокими энергетическими затратами. Ранее в системе основной обработки почвы преобладала отвальная вспашка. Однако в условиях постоянного удорожания сельскохозяйственной техники, ГСМ, электроэнергии, при нестабильных и низких закупочных ценах на сельхозпродукцию применение такого способа основной обработки почвы, как отвальная вспашка, связанного с большими энергетическими и, следовательно, материальными затратами, должно быть экономически обосновано.

Поэтому в настоящее время кроме отвальной обработки можно использовать плоскорезное и глубокое безотвальное рыхление. В то же время отвальная обработка обеспечивает больший урожай и лучшее его качество.

Наиболее благоприятный режим питания при возделывании картофеля обеспечивается внесением оптимальных доз органических и минеральных удобрений. Установлено, что примерно 70% азота, фосфора и калия картофель потребляет в первую половину вегетации. Потребность в элементах питания во второй половине вегетации обеспечивается органическими удобрениями за счёт их минерализации. Доступность питательных веществ из органических удобрений колеблется от 35% (при внесении органики перед посадкой картофеля) до 50 – 70% (при внесении органических удобрений с осени или под предшествующую культуру). Как правило, картофель испытывает дефицит питательных веществ в период активного роста ботвы и в период интенсивного клубнеобразования, поскольку его слаборазвитая корневая система не обеспечивает доставку элементов питания в полной мере. Именно недостаток элементов питания в эти периоды роста и развития растений картофеля лимитирует получение высокой урожайности.

В настоящее время в Оренбургской области все птицефабрики работают на полную мощность, что приводит в накоплению большого количества куриного помёта. Некоторые из птицефабрик пытаются самостоятельно переработать куриный помёт в органические удобрения, которые можно эффективно использовать при возделывании различных культур, особенно на орошении. Одним из таких удобрений является ЛАФ-58, производимый АО «Спутник».

Исследованиями Оренбургского ГАУ установлено, что внесение различных норм органического удобрения ЛАФ-58, расчётных норм минеральных удобрений и совместное их внесение на всех изучаемых вариантах основной обработки почвы оказали существенное влияние на урожайность картофеля, качество и товарность клубней. Мы рекомендуем вносить под

основную обработку органическое удобрение ЛАФ-58 нормой 7 т/га совместно с нормой минеральных удобрений N216P150K135. Вместо ЛАФ-58 можно рекомендовать 80 т на 1 га полуперепревшего навоза КРС.

Следующая операция – фрезерование почвы. Проводится при помощи фрезы Grimme GF 75-4/90-4. Характеристика: небольшое удельное сопротивление при агрегатировании даже с маломощными тракторами, надёжность и прочность при эксплуатации с мощными тракторами и на больших площадях, различные формы зубьев для различных почвенных условий, системы управления, корректирующие ошибки механизаторов. Особенности: редуктор с односторонним приводом, цилиндрическая зубчатая передача в боковом редукторе, устройство для сплошной обработки.

Норма посадки клубней на 1 га зависит от их размера и назначения культуры. Мелкие клубни (массой 25 – 50 г) следует высаживать из расчёта 70 – 75 тыс. на 1 га, средние (50 – 80 г) – не менее 60 – 65 и большие (80-100 г) – не менее 50 – 55 тыс. клубней на 1 га. Клубни массой 30 – 50 г являются экономически наиболее оправданным посадочным материалом.

Сортировку клубней по фракциям проводят осенью перед закладкой их на хранение или в возможно ранние сроки весной, пока они не дали ростков. Эту работу проводят на картофелесортировальных пунктах или картофелесортировках. Клубни разделяют на три фракции: мелкую (до 50 г), среднюю семенную (50 – 80 г) и крупную (более 80 г).

Площадь питания – часть поля, включающая объём почвы и воздуха, занимаемая одним растением. Она определяет густоту стояния растений (их число на 1 м<sup>2</sup>, на 1 га), нормы высева семян и высадки рассады, структурные особенности растений, динамику формирования урожая, урожайность и качество продукции. При установлении площади питания следует учитывать и взаимное влияние овощных растений в посевах.

При выращивании растений в условиях загущения они реагируют на смену уровня напряжённости жизненно необходимых факторов и прежде всего на ухудшение освещённости и изменение спектрального состава света. При загущенном посеве (посадке) у растений в ценозе (растительном сообществе) можно наблюдать уникальные приспособительные реакции, затрагивающие их морфогенез и ритм развития. Эти реакции позволяют избежать неблагоприятных последствий затенения; их комплекс получил название «синдром избегания затенения». У растений с жизненной стратегией конкурента, это активное развитие листовой поверхности и вытягивание стеблей, благодаря чему листья выносятся к свету в верхние ярусы ценоза.

Уровень освещённости влияет и на структурные особенности растений. При слабой освещённости в общей биомассе возрастает удельный вес осевых органов (стеблей), наблюдаются меньшие размеры листьев и плодов.

Стебли картофеля большей частью прямостоячие, реже – отклоняющиеся в сторону. Высота стеблей сильно изменяется (от 30 до 150 см) в зависимости от условий выращивания и сорта.

Обычно один стебель образует от 2,5 до 4,5 клубня, а масса колеблется от 90 – 100 до 350 – 400 г, поэтому при сохранении только одного стебля в кусте к уже имеющимся можно получить дополнительно не менее 4 – 5 т продукции с 1 га. Количество основных стеблей зависит от массы клубня, числа ростков, физиологического состояния посадочного материала, технологии возделывания. Оптимальная густота стеблестоя – 200 – 220 тыс. стеблей на 1 га.

Главная биологическая особенность картофеля заключается в том, что на подземной части стебля из пазушных почек развиваются видоизменённые побеги – столоны, на концах которых образуются клубни, состоящие из нежных тонкостенных клеток, наполненных крахмалом. На клубне образуется 6 – 20 глазков, в каждом из которых закладывается 2 – 3 почки, из которых прорастает только одна; при удалении ростка пробуждается вторая почка.

При возделывании картофеля по технологии Гримме на орошении в условиях Южного Урала наиболее эффективными по элементам структуры урожая оказались приёмы: схема посадки 0,75 м х 0,30 м, внесение расчётных норм минеральных удобрений на фоне и без применения полуперепревшего навоза при глубине отвальной вспашки чернозёма южного 27 – 30 см, которые способствовали образованию большего количества стеблей на один куст, большего количества клубней с одного куста и большей массы клубней с одного куста.

Для посадки рекомендуются сорта, включенные в Госреестр по Оренбургской области:

«Экселенс» – среднеранний сорт столового назначения. Растения средней высоты, промежуточного типа, полупрямостоячие. Лист крупный, промежуточный, зелёный. Венчик мелкий до среднего. Интенсивность антоциановой окраски внутренней стороны венчика отсутствует или очень слабая.

Товарная урожайность на уровне 174 – 455 ц/га, что на 110 ц/га выше стандарта Елизавета, максимальная урожайность 515 ц/га. Клубень удлинённо-овальный с мелкими до средней глубины глазками. Кожура и мякоть жёлтая. Масса товарного клубня – 96 – 120 г. Содержание крахмала – 12,4 – 15,4%. Вкус хороший. Товарность – 88 – 97%. Лёжкость – 95%.

Содержание сухого вещества – 21%. Среднее количество клубней в кусте 14 штук.

Устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематоды. По данным ВНИИ фитопатологии, умеренно восприимчив к возбудителю фитофтороза по ботве и клубням. По данным оригинатора, устойчив к морщинистой мозаике.

«Гала» – популярный сорт картофеля, включенный в Госреестр России (2008 год). Сорт разработан специалистами немецкой селекционно-семеноводческой компании Norika (полное название – Norika Nordring-Kartoffelzucht-und Vermehrungs-GmbH) и запатентован немецкой фирмой Norex Norika Exportgesellschaft mbH; в числе оригинаторов при регистрации в России заявлена также агрофирма «Кримм» (с. Упорово, Тюменская обл.).

Картофель сорта «Гала» хорошо адаптирован к различным почвенно-климатическим условиям, успешно культивируется практически на всей территории России. Благодаря отличным вкусовым качествам клубней, их выровненному товарному виду и хорошей лёжкости картофель пользуется стабильно высоким потребительским спросом. Среднеранний столовый сорт, пригодный для товарного производства, механизированной уборки, мойки, фасовки и упаковки. Период созревания 70 – 80 дней после полных всходов, урожайность – до 390 – 550 ц/га, товарность – 71 – 94% от общего урожая, лежкость – 89 – 96%, содержание крахмала – 10,2 – 13,2%. Класс/группа в кулинарии тип А-В (нерассыпчатый или слаборассыпчатый после варки). Цвет мякоти тёмно-жёлтый. Цвет кожуры жёлтый. Масса товарных клубней 70 – 120 г. Количество клубней в кусте в среднем 10 – 16 штук (до 25). Потребительские качества – вкус хороший, дегустационная оценка – 5 баллов. Подходит для всех видов переработки. Культивируется практически на всей территории России. Высокая устойчивость к заболеваниям: рак картофеля (D1), золотистая и бледная нематоды (Ro1, Ro4), ризиктониоз, вирус Y, фитофтороз клубней, чёрная ножка, железистая пятнистость, парша обыкновенная. Средняя устойчивость: фитофтороз ботвы, вирус скручивания листьев. Цвет венчиков белый. Особенности выращивания: рекомендуется предварительный прогрев и проращивание семенного картофеля, посадка на глубину 10 – 15 см. Для налива крупных клубней расстояние между растениями 60 – 75 см, обязательна обрезка ботвы за 10 – 12 дней до сбора урожая.

«Королева Анна» – очередная новинка немецкой селекции, продолжающая линию коллекционных сортов картофеля семеноводческой фирмы «SaKa Pflanzenzucht Gbr» (г. Гамбург), которая входит в международную корпорацию «Solana GmbH&CoKG» (Германия). Данный сорт был включен в



Госреестр России в 2015 году, за короткое время приобрёл большую популярность и получил высокие оценки огородников-любителей и профессиональных картофелеводов.

Сорт столовый, универсального кулинарного назначения, по срокам созревания относится к группе ранних (или среднеранних). Вегетационный период от полных всходов до технической спелости составляет 75 – 85 дней (от посадки – 95 – 100 дней).

Растения средней высоты, стеблевого типа, прямо или полупрямостоячие. Клубни товарного качества набирают массу 84 – 137 г (в среднем 100 г), имеют удлинённо-овальную форму с очень мелкими поверхностными глазками. Клубни отличаются выровненностью формы и размеров: доля крупных составляет не более 20%, мелких практически не бывает. Кожура гладкая, жёлтая. Мякоть тоже окрашена в жёлтый цвет, слабо темнеет при очистке, нарезке и термической обработке, разваривается очень незначительно. Обладает отличными вкусовыми качествами, дегустационная оценка товарного картофеля 7 баллов из 9.

Содержание сухого вещества в клубнях – порядка 18,1%, количество крахмала в среднем 13,1 – 14,4%, белка – 1,9%, редуцирующих сахаров 0,28%. Витамин С 18,2 мг в 100 г продукта.

У клубней данного сорта прекрасные показатели товарности – 82 – 96% и лёжкости – 93 – 97%. По сравнению с другими раннеспелыми сортами у «Королевы Анны» клубни отличаются высокой устойчивостью к механическим повреждениям, железистой (ржавости) и чёрной пятнистости; имеют продолжительный период физиологического покоя, что обеспечивает возможность хранения: товарного картофеля – до апреля-мая; семенного – без ограничений.

Сорт достаточно неприхотлив в уходе, при его выращивании рекомендуется выполнять стандартные агротехнические требования: полив, подкормку, рыхление почвы, окучивание, прополку, обработку от насекомых-вредителей.

«Ред Скарлетт» – сорт, который называют шедевром мировой селекции и эталоном вкуса. Он выведен голландскими специалистами компании «HZPC Holland B.V.» (Нидерланды). В работах по районированию и улучшению его характеристик принимали участие российские оригинаторы: ФГБНУ «Татарский НИИ сельского хозяйства» (г. Казань), ЗАО «Октябрьское» (Ленинградская обл.), агрофирма «Слава картофелю» (Чувашия), фермерское хозяйство «Седек» (Московская обл.), ФГБНУ «Южно-Уральский НИИ садоводства и картофелеводства» (г. Челябинск) и многие другие. Сорт

был внесён в Госреестр РФ в 2000 г.

Сорт заслужил высокие оценки потребителей, огородников и профессиональных фермеров, так как пригоден для получения ранней продукции, механизированной уборки, мойки, упаковки, переработки и обладает высокой урожайностью с возможностью двойного сбора (при весенней и летней посадке) за один сезон; выровненным товарным видом и оптимальным размером клубней; продолжительной лежкостью, устойчивостью к механическим повреждениям (ударам и последующим посинениям); универсальностью кулинарного назначения; великолепными вкусовыми качествами. Данный сорт адаптирован к различным агроклиматическим условиям, характеризуется повышенной засухоустойчивостью, поэтому с успехом культивируется во многих странах. Успешно возделывается на территории Оренбургской области и всего Южно-Уральского региона.

Сорт относится к ранним: период от всходов до технической спелости составляет 70 – 80 дней. Отличается интенсивным и быстрым накоплением урожая товарной продукции уже к 45 – 55-му дню вегетации.

Растение низкое или среднерослое, полупрямостоячее. Клубни отличаются выровненным, очень привлекательным внешним видом. Имеют продолговатую удлинённо-овальную форму с соотношением диаметра к длине 1/1,5 – 1,69 (индекс формы), средние или крупные размеры, массу 60 – 125 г. Окраска кожуры, как и предполагает название сорта, красная (от англ. red), мякоти – светло-желтая или желтая. Поверхность клубня почти гладкая, слегка шелушащаяся. Глазки мелкие, залегают на глубину 1,1 – 1,3 мм.

По кулинарному назначению сорт относится к типам А-В, то есть универсальный, клубни практически не развариваются (слаборассыпчатые) и не меняют цвет мякоти после приготовления. Отварной картофель «Ред Скарлетт» по характеристикам вкусовых качеств получил дегустационную оценку 7 баллов (по 9-балльной шкале ВНИИКХ).

Мякоть плотная и слабо-мучнистая за счёт небольшого количества крахмала. Содержание сухого вещества в клубнях составляет 16,1 – 18,8%, крахмала – 10,1 – 15,6%, редуцирующих сахаров – 0,37%. Следует отметить устойчивость клубней к ударам и другим механическим повреждениям, что обеспечивает сохранность качества собранного урожая при его транспортировке, мойке и фасовке.

«Импала» – один из наиболее популярных раннеспелых столовых сортов, который хорошо знаком овощеводам многих стран и включен в Госреестр России (в 1995 году).

Сорт хорошо приспособлен к различным климатическим условиям и ти-

пам почв, устойчив к засухе. Рекомендован для выращивания в Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском и Нижневолжском регионах, а в южных районах возможно получение двух урожаев за один сезон (летом и осенью).

«Импала» отличается очень ранними сроками созревания – 60 – 70 дней (8 баллов по 9-балльной шкале), интенсивным развитием в начале вегетации. Первые урожаи собирают уже с 40 – 45-го дня после всходов. Растения средневысокие, стеблевого типа, полупрямостоячие или раскидистые, с плотной облиственностью. Стебли средней толщины, густо покрытые крупными светло-зелёными листьями со слабоволнистыми краями. Верхняя сторона листьев может быть немного матовой либо глянцевой. Антоциановое окрашивание листовых прожилок, стеблей, цветоножек и внешней стороны цветков очень слабое или полностью отсутствует. Соцветия закладываются в небольшом количестве, состоят из белых цветков среднего размера. Световой росток имеет коническую форму со слабоопушенным основанием бледной красно-фиолетовой окраски.

Клубни товарного качества довольно крупные (массой 88 – 150 г), имеют красивую выровненную удлинённо-овальную форму с мелкими поверхностными глазками. Клубни удлинённо-овальной формы, выровненные, среднего или крупного размера. Кожура жёлтого цвета, средне-шелушащаяся. Мякоть – светло-жёлтая, обладает слабой мучнистостью и хорошими вкусовыми качествами (по дегустационным оценкам – 3 – 4 балла из 5). Клубни слабо развариваются (тип В), универсальны по кулинарному назначению. Мякоть после термической обработки не темнеет. Клубни содержат 17,7 – 22% сухого вещества, в котором присутствуют: среднее количество крахмала 10 – 14,6%, белка 1,7 – 2%, витамина С 14,2 мг в 100 г продукта. Клубни характеризуются высокой товарностью (порядка 89 – 94% от общего урожая) и средней устойчивостью к повреждениям при механизированной уборке. Несмотря на то, что сорт очень ранний, он пригоден для хранения, но не слишком продолжительного (период покоя клубней – средний).

«Венета» – сорт немецкой селекции, созданный в 1986 году. На территории РФ он появился в начале 2000-х, был рекомендован, в том числе, для южно-уральских регионов. Сегодня этот сорт по достоинству оценили дачники и фермеры во всех регионах из-за его стабильно высокой урожайности, а также превосходному сохранению внешнего вида и вкусовых качеств при длительном хранении.

«Венета» – раннеспелый сорт, клубни которого достигают технической зрелости уже к 65 дню, однако ранний картофель можно копать уже

на 50-й день после посадки. Закладывать на хранение данный картофель рекомендуют с 75 дня после появления дружных всходов.

Размер корнеплодов у сорта «Венета» средний, обычно масса достигает 90 – 110 г. При этом под кустом образуется от 10 до 12 клубней. Мелкой бросовой картошки под кустами крайне мало, в основном вся завязь достигает товарного вида и размера. Кожица тонкая, имеет оттенки от коричневого до светло-песчаного в зависимости от того, в каком типе почв был получен урожай. Кожура может быть покрыта рисунком в виде тонкой сеточки: такой рисунок является вариантом нормы и появляется в тех случаях, когда картофель выращивался в неблагоприятных условиях с малым количеством увлажнения.

Растение картофеля «Венета» отличается высоким кустом до 75 см. Имеет тёмно-зелёные листья, толстую ботву, не склонно к полеганию. Цветёт «Венета» белыми некрупными цветами, собранными в плотное соцветие.

Цвет мякоти у картофеля этого сорта белый, бежевый, желтоватый. Вкусовые качества высокие. Из-за низкого содержания крахмала (около 13 – 14%) картофель сохраняет цельный вид при отваривании, что весьма ценится при варке картошки в мундирах и для салатов. Сорт «Венета» прекрасно подходит для получения хрустящей жареной картошечки, так как не будет в процессе приготовления развариваться и превращаться в пюре.

Сорт «Венета» даёт стабильные хорошие урожаи даже при неблагоприятных засушливых условиях, а также в песчаных и глинистых почвах. В среднем под кустом 10 – 12 клубней массой до 100 г, при хороших условиях количество клубней увеличивается до 15 – 16. Все клубни имеют ровный гладкий внешний вид, овальные, со шкуркой светлого цвета. В среднем урожайность составляет до 400 центнеров с гектара. Возможность получения двух урожаев за вегетационный период может увеличить данную цифру в 1,5 раза.

В целом, к основным плюсам сорта можно отнести раннее созревание сорта, высокую урожайность, нетребовательность к почвам и удобрениям, высокую засухоустойчивость без потери качества урожая, очень хорошие вкусовые качества, прекрасные качества хранения. К минусам можно отнести разве что слабую устойчивость к фитофторе, что легко решается за счет использования современных фунгицидов.

Кроме указанных сортов рекомендуем возделывать сорта, обозначенные в Перечне сортов сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Российской Федерации и допущенных к использованию в Оренбургской области.

Посадка картофеля производится при использовании прицепной картофелесажалки Grimme GL34T. Стандартное оснащение: GL34T полунавесная, 4-рядная, 75 см – ширина междурядий, опорные колёса в габаритах сажалки, 1,2 тонны – ёмкость бункера, агрегатируется с трактором МТЗ-80. Опции: приспособление для жидкого протравливания клубней при посадке с двумя ёмкостями, синие вставки для мелкого картофеля, дисковые маркёры, гидравлическое управление маркёрами, решётчатое дно питающего ковша. Дополнительное оснащение: с одновременным протравливанием клубней при посадке.

Протравливание проводят перед посадкой или во время посадки картофелесажалкой Grimme GL34T препаратами: фунгицидами – Фитоспорин-М (0,8 – 1,0 л/т), Депозит (0,25 – 0,4 л/т), Ордан (2,0 – 2,5 л/га), Метаксил (2,0 – 2,5 л/т), Кагатник (0,5 – 0,8 л/т); инсектицидами – Иמידор Про (0,2 – 0,25 л/т), Престиж (0,7 – 1,0 л/т)

Для Южной и Центральной зоны Оренбургской области (Акбулакский, Соль-Илецкий, Илекский, Оренбургский, Беляевский, Переволоцкий, Октябрьский, Саракташский, Сакмарский и Ташлинский районы) оптимальные сроки посадки рекомендованных сортов картофеля третья декада апреля – первая декада мая.

Для Западной и Северной зоны (Новосергиевский, Сорочинский, Тоцкий, Бузулукский, Красногвардейский, Александровский, Курманаевский, Первомайский, Шарлыкский, Пономарёвский, Матвеевский, Абдулинский, Бугурусланский, Асекеевский, Северный районы) оптимальные сроки посадки картофеля – конец первой декады мая – начало третьей декады мая.

В Восточной зоне области (Кувандыкский, Гайский, Новоорский, Ясененский, Светлинский, Адамовский, Домбаровский и Кваркенский районы) оптимальные сроки посадки картофеля приходятся на первую – вторую декады мая.

Уход проводится гребнеобразователем навесным GF-75-4, 4-рядным, с тремя рыхлящими зубьями на борозду с пружинящимся, окучивающим корпусом для каменистой почвы, шириной 75 см.

#### **Вегетационные поливы проводятся системой капельного орошения.**

Вегетационные поливы проводят при предполивной влажности 80 – 85 % НВ на глубину 0,6 м системой капельного орошения, которая состоит из подводящего бетонного распределительного водоканала, насосной станции (мотор IVESCO 175 л.с., насос коаксиальный многорядный CAPRARI 223 м<sup>3</sup>), напорного водопровода, фильтров грубой (гравийно-песчаный) и тонкой (дисковый) очистки, регулятора давления, гибкого распределительного трубопровода, восьми гребёнок длиной по 120 м, к каждой из которых подключены 80 увлажните-

лей с капельницами. На вводе в каждую гребёнку имеется своя запорно-регулирующая арматура.

Увлажнители укладываются между гребнями на дно борозды через 1,5 м. Диаметр увлажнителей – 16 мм, длина – 100 м. Капельницы вмонтированы в увлажнители при заводском изготовлении и расположены через каждые 0,2 м. Они интегральные, нерегулируемые, т.е. их конструкция не позволяет автоматически или вручную регулировать заданный расход воды, который полностью регламентируется давлением в поливной сети. Распределительный трубопровод и гребёнки расположены на поверхности почвы.

Важное значение при посеве и в течение вегетационного периода имеет защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков.

В период вегетации для защиты растений картофеля от болезней используют Метамил МЦ (2,0 – 2,5 кг/га), Ширма (0,3 – 0,4 л/га), Ридомил Голд МЦ (2,5 л/га). Для борьбы с вредителями, прежде всего колорадским жуком, используют в течение вегетации Кинфос (0,15 – 0,20 л/га), Фаскорд (0,07 – 0,1 л/га), Децис (0,05 – 0,075 л/га). Для борьбы с однолетними и двухлетними и злаковыми сорняками используют Бриг (2,0 – 3,5 л/га), Зонтран (1,1 – 1,4 л/га), Зенкор Ультра (0,8 – 0,9 л/га). Для борьбы с многолетними злаковыми (пырей ползучий) используют Кассиус (0,05 кг/га).

За 15 дней до уборки необходимо провести удаление ботвы при помощи ботвоудалителя KS-75-4, 4-рядного, для междурядий 75 см, с изменяемой шириной опорных колёс.

Уборка картофеля производится однорядным картофелеуборочным комбайном Grimme SE75-40 UB, которого отличает подкапывание гребней.

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ И СБЫТА ОВОЩЕЙ И КАРТОФЕЛЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сбыт плодоовощной продукции определяется её особенностью: с одной стороны, огурцы, картофель или томаты являются товаром с высоким уровнем спроса, а с другой, именно они имеют ограниченный срок хранения и нуждаются в срочном сбыте. Поэтому важна отлаженная система поставок и реализации товара.

Поскольку производство плодов и овощей имеет характер сезонности, цены на плодоовощную продукцию в течение года ощутимо меняются. Для расширения сезона продаж для поставщиков становится важным вопрос хранения, упаковки, транспортировки продукции с сохранением товарного вида и питательных свойств, что позволяет существенно повысить конкурентоспособность продукции и обеспечить её реализацию по

наиболее выгодной цене.

Крупные оптовые предприятия, имеющие оптовые склады, оснащённые системой активной вентиляции и современным холодильным оборудованием, эффективно реализуют продукцию, используя гибкую систему логистики.

Существует много способов хранения овощной продукции. Основные из них: сушка, замораживание и хранение в холодильниках.

Сегодня существует несколько промышленных технологий сушения: конвективная, кондуктивная, сублимационная, высокочастотная, современная экологически чистая инфракрасная технология, позволяющая сохранить витамины и другие биологически активные вещества на 85 – 90% от исходного продукта. При последующем непродолжительном замачивании сушеный продукт восстанавливает все свои натуральные свойства: цвет, естественный аромат, форму и вкус.

Высококачественный способ сушки – вакуумная сублимационная сушка, или лиофилизация. Это процесс перехода вещества из твердого состояния в газообразное без жидкой фазы. Данный способ позволяет сохранить до 95% питательных веществ, витаминов, ферментов, биологически активных веществ. Если сублимированные продукты залить водой, то они восстанавливаются в течение 2 – 3 минут. Весят они в несколько раз меньше, чем свежие, не требуют специальных условий хранения и при температуре не выше +39 °С могут храниться 2 – 5 лет. Себестоимость сублимированного продукта может в 4 раза превышать аналогичную продукцию, высушенную конвективным способом.

Одним из наиболее распространенных способов хранения овощей является технологический процесс быстрого замораживания. Основным требованием, предъявляемым к этому способу, является обеспечение условий, при которых мягкие овощи сохраняют целостный вид без смерзания отдельных частей, с получением сыпучего замороженного продукта, который удобно фасовать и перерабатывать.

Технология, удовлетворяющая данным требованиям, реализуется в специальных скороморозильных аппаратах, использующих метод флюидизации («сжижения»), где каждый кусочек интенсивно и со всех сторон омывается потоком холодного воздуха, что обеспечивает ее быстрое замораживание. Для замораживания используют сырье только высокого качества, отсортированное, без дефектных экземпляров.

Замораживание как способ хранения и консервирования основано на обезвоживании тканей овощей путём превращения содержащейся в них

влаги в лёд. Лёд образуется при температуре от  $-2$  до  $-6$  °С, а в некоторых видах овощей от  $-1$  до  $-3$  °С. Чем быстрее происходит процесс замораживания, тем больше образуется кристаллов, меньше их размеры, выше качество продукта. Плоды, ягоды, овощи замораживают при температуре  $-35$  –  $45$  °С, для хранения доводят температуру продукта до  $-18$  °С и далее хранят при этой температуре.

Флюидизационные скороморозильные аппараты обеспечивают замораживание больших объемов продукции от 600 кг/час до 20 т/час. Диапазон продуктов, замораживаемых в таких аппаратах, очень широк.

Наиболее распространённым способом хранения овощей является хранение в холодильных камерах. Длительность хранения определяется целым рядом факторов, начиная от влияния почвенно-климатических условий возделывания культур, сортовых особенностей, рационального использования удобрений, агротехники, орошения, до сроков и способов уборки, товарной обработки и условий хранения. Овощи, предназначенные для длительного хранения, должны быть качественными.

После уборки овощи помещают в холодильник, где самыми важными процессами, обеспечивающими длительное хранение, являются процессы дыхания и транспирации. Поэтому для оптимального хранения овощей необходимо создание и поддержание оптимального температурно-влажностного режима, оптимальной концентрации кислорода и углекислого газа, удаление этилена.

Чтобы существенно уменьшить естественную убыль овощной продукции и максимально продлить срок хранения, необходимо как можно быстрее охладить продукцию, предназначенную для закладки на длительное хранение, и поддерживать оптимальные параметры хранения. Это достигается в холодильниках с регулируемой газовой средой.

Низкое содержание кислорода позволяет резко снизить интенсивность дыхания овощей, что способствует более длительному и качественному их хранению. Для различных культур и сортов минимально допустимая концентрация кислорода может быть определена методом его снижения до момента образования этанола. Если процесс образования этанола будет определен в самой ранней стадии, то его можно остановить при помощи повышения концентрации кислорода на десятые доли процента, таким образом определяется минимально допустимая концентрация кислорода для данного сорта.

Основным условием поддержания оптимально низкой концентрации кислорода является герметически закрывающаяся камера. Другим важным компонентом атмосферы, влияющим на хранение овощной продукции, яв-



ляется углекислый газ, который выделяется плодами в результате дыхания и в повышенных концентрациях тормозит этот процесс. Если поместить овощи в герметическое помещение, то концентрация кислорода (21%) будет в процессе дыхания снижаться, а углекислого газа возрастать. Очень высокая концентрация  $\text{CO}_2$  приводит к гибели продукции в результате превращения сахаров в этанол.

Для большинства овощей оптимальная концентрация углекислого газа составляет от 0,5 до 5%. Избыточное содержание  $\text{CO}_2$  в камерах холодильников с регулируемой газовой средой удаляется с помощью углекислотных адсорберов. Быстрое достижение оптимальной концентрации кислорода достигается при помощи продувки камер азотом.

В настоящее время во многих регионах построен большой объем хранилищ с современными автоматическими системами холодоснабжения и вентиляции для качественного хранения овощей. Именно в таких хранилищах, с системами активной вентиляции, хранится их основная масса. Современная технология хранения плодов и овощей на складах включает полностью автоматизированную систему вентиляции хранилищ, которая выполняет функцию поддержания воздухообмена, удаления  $\text{CO}_2$ , этилена, обеспечения режимов сушки, прогрева, «лечения» корнеплодов. Система активного вентилирования обеспечивает подачу как наружного, так и внутреннего воздуха или их смеси требуемой температуры, при этом при помощи регулирующих устройств возможно изменение интенсивности вентилирования в отдельных зонах хранилища. Система контроля влажности обеспечивает необходимый уровень относительной влажности в помещениях.

Овощи хранят тремя способами: в навал (насыпью на пол), в контейнерах или ящиках и на стеллажах.

Хранение в навал считается наиболее дешевой и мало влияет на конечную стоимость продукта. Её выбирают для недорогих, плотных овощей, имеющих толстую защитную кожицу, противостоящую механическим воздействиям или хорошо их переносящих (картофель, лук, незрелые томаты и др.).

Поддержание оптимальной температуры в таком складе осуществляется с помощью воздухопроводов, охладителей и нагревателей. Охладители и нагреватели используются в зависимости от температуры за периметром помещения. Зимой всасывающийся с улицы воздух подогревается, смешиваясь в требуемой пропорции с атмосферой хранилища, летом – охлаждается.

Воздуховоды в хранилищах навального типа располагаются между полом и грунтом, на котором размещено помещение. Они выполняются из

гибких или жестких алюминиевых труб, прокладываемых по выбранной в конкретном складе схеме. Через них подается увлажненный охлажденный, подогретый или смешанный с газом воздушный поток, проникающий через всю толщу закладки. Для каждого вида овощей используется свой режим (табл. 9).

Таблица 9 – Условия хранения овощей

Продукция	Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %
Картофель	+2..+4	85-95
Капуста	0..+1	85-90
Лук	+2..+8	70-80
Морковь	0..+1	90-98
Арбуз	+2..+4	80-85
Томаты	0	90-95
Свекла	0..+1	90-95

Для складов, оборудованных под хранение урожая или закупленной продукции в контейнерах или ящиках, чаще всего используется схема охлаждения посредством напорной стенки. Контейнеры (большие, маленькие), пластиковые, картонные или бумажные ящики устанавливаются в штабеля, сохраняя зазор для прохождения струи нагнетаемой за задней стенкой воздушной смеси.

К преимуществам хранения в контейнерах можно отнести: хорошее вентилирование продуктов; контроль и возможность локализации поврежденной продукции; довольно лёгкое перемещение контейнеров при помощи погрузчиков по территории склада. К недостаткам хранения в контейнерах можно отнести расходы на закупку контейнеров; необходимость обработки контейнеров для предотвращения инфекций; потребность дополнительных площадей для хранения пустых контейнеров. Для каждого типа овощей подбирается своя схема воздухообмена. Это может быть так называемая серпантинная, туннельная, с горизонтальными и вертикальными потоками и пр. Все разновидности капусты, огурцы, помидоры лучше складывать в контейнеры. Так сокращается механическое воздействие на партию, но сохраняется высокая эффективность использования площадей хранилищ.

Контейнеры для хранения овощей ставятся одни на другой, занимая полезную площадь, оставляя небольшие проходы для контроля за состоянием продукции. Контейнеры подразделяют на большие, вместимостью 400 – 500 кг, и полуконтейнеры – на 200 – 300 кг. Выбор размера обуславливается видом овощей. Морковь, например, не помещают слоем более 1,5 м, поэтому её засыпают в полуконтейнеры.

Для хранения навалом целесообразно использовать хранилища на базе арочных ангарных конструкций. Такие сооружения отличаются низкой стоимостью, возможностью быстрой установки всего комплекса климатического оборудования. Высота слоя корнеплодов может достигать 4,5 – 5 метров, что обеспечивает достаточную вместительность хранилища.

При контейнерном хранении идеальным решением станут лёгкие быстровозводимые из лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Такое решение позволяет разместить контейнеры для хранения практически по всему объёму помещения (с высотой потолков от 6 метров и выше).

## **9. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ОВОЩЕВОДСТВА И КАРТОФЕЛЕВОДСТВА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственная поддержка на развитие овощеводства открытого грунта в Оренбургской области осуществляется по двум направлениям: 1) несвязная поддержка в области растениеводства, где субсидируются только семена овощных культур и картофеля, районированных по 9 региону допуска; 2) развитие элитного семеноводства, предусматривающая субсидии на семена, районированные с 5 по 9 регионы доступа, произведённые на территории Российской Федерации. Работа осуществляется на основе Постановления Правительства Оренбургской области от 15 марта 2021 года № 140-пп «О предоставлении субсидий на поддержание доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей в области растениеводства (в ред. Постановлений Правительства Оренбургской области от 28.06.2021 № 518-пп, от 07.09.2021 № 766-пп, от 29.12.2021 № 1310-пп, от 22.06.2022 № 599-пп). В данном постановлении, основываясь на статье 78 Бюджетного кодекса Российской Федерации и государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области», утверждённой Постановлением Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 918-пп, утверждён порядок предоставления субсидий на поддержание доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей в области растениеводства в целях поддержки сельскохозяйственного производства по отдельным подотраслям растениеводства и животноводства.

В данном случае под сельскохозяйственными товаропроизводителями понимаются организации и индивидуальные предприниматели, соответствующие определению, установленному статьей 3 Федерального закона от 29

декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, и сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов. Субсидии предоставляются сельскохозяйственным товаропроизводителям, включённым в единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства, отвечающим критериям отнесения к субъектам малого предпринимательства, для возмещения части затрат, понесенных и оплаченных в период с 1 января по 31 декабря включительно года, предшествующего году предоставления субсидии (без учёта налога на добавленную стоимость), по следующим направлениям: 1) на проведение агротехнологических работ в расчёте на 1 гектар посевной площади, занятой картофелем; 2) на проведение агротехнологических работ в расчёте на 1 гектар посевной площади, занятой овощами открытого грунта.

Субсидии предоставляются по результатам отбора сельскохозяйственных товаропроизводителей, проводимого путём запроса предложений Министерством сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, являющегося главным распорядителем бюджетных средств, направляемых на цели предоставления субсидий.

Одно из определяющих условий отбора – чтобы на посев при проведении агротехнологических работ в году, предшествующем году предоставления субсидии, участником отбора использовались семена сельскохозяйственных культур, сорта или гибриды которых включены в Государственный реестр селекционных достижений, а также при условии, что сортовые и посевные качества таких семян соответствуют для овощных культур – ГОСТ 32592-2013, ГОСТ Р 30106-94, для картофеля – ГОСТ 33996-2016. При этом посевная площадь, занятая подсолнечником на маслосемена, начиная с 2020 года должна составлять не более 20 процентов от общей площади пашни, находящейся в обработке у участника отбора, а нагрузка общей посевной площади в расчете на одного работника, исходя из среднегодовой численности работников участника отбора за предыдущий год, должна составлять не более 550 гектаров. В целом претендент на субсидию должен выполнить все требования утвержденного Порядка отбора. Несоответствие участника отбора требованиям, установленным данным документом и указанным в объявлении о проведении отбора, является основанием для отказа в предоставлении субсидии участнику отбора.

Размер предоставляемой субсидии не может превышать документально подтверждённых в соответствии с утверждённым Порядком фактических затрат получателей субсидии за предыдущий год. Министерство заключает с получателем субсидии соглашение, в котором устанавливается значение показателя и результата, необходимого для достижения

результата предоставления субсидии. Эффективность использования субсидии оценивается министерством на основании достижения получателем субсидии следующих результатов предоставления субсидии и показателей, необходимых для достижения результата предоставления субсидии: в отношении поддержки развития картофелеводства результатом предоставления субсидии является увеличение валового сбора картофеля к предыдущему году, показателем – валовой сбор картофеля; в отношении поддержки развития овощеводства открытого грунта результатом предоставления субсидии является увеличение валового сбора овощей открытого грунта к предыдущему году, показателем валовой сбор овощей открытого грунта.

Размер субсидии на поддержку развития картофелеводства, получаемой  $i$ -м сельскохозяйственным товаропроизводителем, рассчитывается по формуле:

$$V_{ki} = S_{ki} \times C_k,$$

где:

$V_{ki}$  – размер субсидии на поддержку развития картофелеводства, получаемой  $i$ -м сельскохозяйственным товаропроизводителем (рублей);

$S_{ki}$  – посевная площадь картофеля  $i$ -го сельскохозяйственного товаропроизводителя в году, предшествующем текущему финансовому году (гектаров);

$C_k$  – ставка субсидии на поддержку развития картофелеводства на 1 гектар посевной площади, занятой картофелем (рублей).

Ставка субсидии на поддержку развития картофелеводства на 1 гектар посевной площади, занятой картофелем, рассчитывается по формуле:

$$C_k = V_k / \text{SUMS}_{ki},$$

где:

$V_k$  – объём средств на поддержку развития картофелеводства, распределённых согласно пункту 1 настоящей Методики (рублей);

$\text{SUMS}_{ki}$  – общая посевная площадь всех победителей отбора, занятая картофелем (гектаров).

Размер субсидии на поддержку развития овощеводства открытого грунта, получаемой  $i$ -м сельскохозяйственным товаропроизводителем, рассчитывается по формуле:

$$V_{ovi} = S_{ovi} \times C_{ov},$$

где:

$V_{ovi}$  – размер субсидии на поддержку развития овощеводства открытого

грунта, получаемой  $i$ -м сельскохозяйственным товаропроизводителем (рублей);

$S_{\text{ов}i}$  – посевная площадь овощных культур открытого грунта  $i$ -го сельскохозяйственного товаропроизводителя в году, предшествующем текущему финансовому году (гектаров);

$C_{\text{ов}}$  – ставка субсидии на поддержку развития овощеводства открытого грунта на 1 гектар посевной площади овощных культур открытого грунта (рублей).

Ставка субсидии на поддержку развития овощеводства открытого грунта на 1 гектар посевной площади овощных культур открытого грунта рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{ов}} = V_{\text{ов}} / \text{SUMS}_{\text{ов}i},$$

где:

$V_{\text{ов}}$  – объём средств на поддержку развития овощеводства открытого грунта, распределённых согласно пункту 1 настоящей Методики (рублей);

$\text{SUMS}_{\text{ов}i}$  – общая посевная площадь всех победителей отбора, занятая овощными культурами открытого грунта (гектаров).

Получатели субсидии не позднее 15 января года, следующего за годом предоставления субсидии, представляют в министерство отчёт о достижении значений результатов предоставления субсидии и значения показателя, необходимого для достижения результата предоставления субсидии. Ответственность за соблюдение условий и порядка предоставления субсидий несут получатели субсидий в соответствии с законодательством Российской Федерации. Министерством осуществляется проверка соблюдения получателями субсидий порядка и условий предоставления субсидий, в том числе в части достижения результата предоставления субсидий.

Получатели субсидии осуществляют возврат субсидии в областной бюджет в случаях: недостижения значений результата и показателя, необходимого для достижения результата предоставления субсидии и в случае нарушения получателем субсидии условий предоставления субсидии, выявленных в том числе по фактам проверок, проведённых министерством и уполномоченными органами государственного финансового контроля.

Государственная поддержка на развитие овощеводства закрытого грунта в Оренбургской области осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства Оренбургской области от 18 января 2022 года № 2-пп «Об утверждении Порядка предоставления субсидии на развитие овощеводства (в ред. постановления Правительства Оренбургской области

от 22.06.2022 № 600-пп). Субсидия предоставляется сельскохозяйственным товаропроизводителям, осуществляющим деятельность по выращиванию овощей закрытого грунта с применением технологии досвечивания на территории Оренбургской области. Технология досвечивания – технология круглогодичного выращивания овощей закрытого грунта с использованием системы электрического досвечивания, соответствующей критериям по мощности досвечивания с учетом световых зон, закрепленных в своде правил СП 107.13330.2012 «СНиП 2.10.04-85 «Теплицы и парники». Средства субсидии предусматриваются: на приобретение электрической энергии, потребленной на досвечивание овощных культур закрытого грунта; на приобретение семян овощей закрытого грунта; агрохимикатов и пестицидов, включенных в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации; на приобретение субстрата для выращивания овощей закрытого грунта в году производства овощной продукции защищенного грунта.

Порядок отбора сельскохозяйственных товаропроизводителей аналогичен вышеприведенному постановлению, поэтому следует отметить лишь некоторые особенности, касающиеся размера и достижения результата предоставления субсидий. Получатель субсидии должен использовать системы электрического досвечивания, соответствующие критериям по мощности досвечивания для четвертой световой зоны: огурец – не менее 140 Вт/м<sup>2</sup>, томат – не менее 110 Вт/м<sup>2</sup>, зеленные культуры – не менее 90 Вт/м<sup>2</sup>. При использовании светодиодных фитооблучателей количество энергии фотосинтетической активной радиации должно составлять не менее 150 мкмоль/м<sup>2</sup>/с вне зависимости от световой зоны и выращиваемой культуры. Участником отбора должен быть обеспечен показатель производства овощей закрытого грунта с 1 гектара производственной площади: для огурцов – более 900 тонн в год; для томатов – более 600 тонн в год; для томатов «черри», «коктейльный томат» – более 250 тонн в год; для зеленных культур – более 250 тонн в год.

Расчёт размера субсидии производится министерством по формуле:

$$C_i = S_i \times B,$$

где:

$C_i$  – размер субсидии, предоставляемой  $i$ -му получателю субсидии (рублей);

$S_i$  – количество реализованных овощей закрытого грунта собственного производства, произведённых с применением технологии досвечивания  $i$ -м получателем субсидии (тонн);

**В** – ставка субсидии за 1 тонну реализованных овощей закрытого грунта собственного производства, утверждённая приказом министерства (рублей) и размещённая на сайте министерства.

Размер субсидии не может превышать документально подтверждённых в соответствии с настоящим Порядком фактических затрат получателей субсидии, понесённых на производство овощей закрытого грунта, произведённых с применением технологии досвечивания.

Эффективность использования субсидии оценивается ежегодно министерством на основании достижения результата предоставления субсидии и показателя, необходимого для достижения результата предоставления субсидии, значения которых устанавливаются в соглашении: результатом предоставления субсидии является достижение планируемых объёмов производства овощей закрытого грунта, выращенных с применением технологии досвечивания; показатель результативности – объём реализованной продукции овощеводства защищённого грунта, выращенной с применением технологии досвечивания. Результат предоставления субсидии считается достигнутым в случае выполнения получателем показателей результативности.



## Использованная литература

1. Алиев, Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах: учебное пособие / Э.А. Алиев. – Киев: Урожай, 1985. – 160 с.
2. Гиль, Л.С. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: практическое руководство / Л.С. Гиль, А.И. Пашковский, Л.Т. Сулима. – Житомир: Рута, 2012. – 468 с.
3. Гиль, Л.С. Современное промышленное производство овощей и картофеля с использованием систем капельного орошения /Л.С. Гиль, В.И. Дьяченко, А.И. Пашковский, Л.Т. Сулима – К.: «Рута», 2007. – 392 с.
4. Котов, В.П. Овощеводство: учебник / В.П. Котов, Н.А. Адрицкая. – Издательство: Лань, 2017 – 496 с.
5. Круг, Г. Овощеводство: учебник / Г. Круг. – М., Колос, 2000.
6. Тараканов Г. И. Овощеводство: учебник / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. – М.: Колос, 2003. – 472 с.
7. Ряховский, А.В. Плодородие почв Оренбургской области / А.В. Ряховский, И.А. Батулин, А.П. Березнёв и др. – Оренбург: ИПК Южный Урал, 2008. – 285 с.
8. Крашенинник Н.В. Технология выращивания лука-репки из семян // Вестник овощевода.– 2009. – №1. – С. 20 – 25.
9. Крашенинник Н.В. Технологическая схема выращивания моркови // Вестник овощевода. – 2010. – №1. – С. 17 – 21.
10. Постановление Правительства Оренбургской области от 15 марта 2021 года № 140-пп «О предоставлении субсидий на поддержание доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей в области растениеводства (в ред. Постановлений Правительства Оренбургской области от 28.06.2021 № 518-пп, от 07.09.2021 № 766-пп, от 29.12.2021 № 1310-пп, от 22.06.2022 № 599-пп).
11. Постановление Правительства Оренбургской области от 18 января 2022 года № 2-пп «Об утверждении Порядка предоставления субсидии на развитие овощеводства (в ред. Постановления Правительства Оренбургской области от 22.06.2022 № 600-пп).
12. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области», утвержденной Постановлением Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 918-пп.
13. <https://kartofell.ru/category/sorta-kartofelya/>

