Министерство сельского хозяйства   
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Российская академия сельскохозяйственных наук

Государственное научное учреждение донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министр сельского хозяйства |  | Директор ГНУ Донской НИИСХ |
| и продовольствия Ростовской области |  | Россельхозакадемии |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Н. Василенко |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Е. Зинченко |
| «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. |  | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. |

ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ   
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

(на период 2013-2020 гг.)

Часть 3

Ростов-на-Дону  
2012

«Зональные системы земледелия Ростовской области на период 2013-2020 гг.» подготовлены специалистами научно-исследовательских учреждений и вузов области совместно со специалистами областного Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

Ответственный за выпуск –

директор ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии,

кандидат с.-х. наук, доцент Зинченко В.Е.

Авторский коллектив:

Авдеенко С.С. (разд. 1.2), Бабичев А.Н. (разд. 1.4), Балакай Г.Т. (разд. 1.1; 1.4), Воеводина Л.А. (разд. 1.4), Гринько А.В. (разд. 1.1; 1.2; 1.4), Докучаева Л.М. (разд. 1.4), Иванова Н.А. (разд. 1.1), Ильинская И.Н. (разд 1.3), Кривко Н.П. (разд. 1.5), Кузнецов Ю.Г. (разд. 1.1), Кулыгин В.А. (разд. 1.4), Лабынцев А.В. (разд. 1.1), Огнев В.В. (разд. 1.2), Пасько С.В (разд. 1.1), Селицкий С.А. (разд. 1.1), Сенчуков Г.А. (разд. 1.5), Целуйко О.А. (разд. 1.1), Чулков В.В. (разд. 1.5), Щедрин В.Н. (разд. 1.4).

Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013-2020 гг.) [Электронный ресурс] : в 3-х ч. Ч. 3 / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. – Ростов н/Д, 2012. Режим доступа: http://don-agro.ru/FILES/2020/ZONSYSZEM/Sistema\_zemled\_do\_2020\_3.docx

«Зональные системы земледелия Ростовской области на период 2013-2020 гг.» одобрены Учеными советами ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии и Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области 30 октября 2012 года протокол №7.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Зональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур | 5 |
| 1.1. Сырьевой и зеленый конвейеры на богаре и орошаемых землях в различных зонах Ростовской области. Зональные технологии возделывания многолетних и однолетних трав и травосмесей на сено, сенаж, зеленый корм и семена (бобовые и злаковые травы, бобово-злаковые смеси), кормовые корнеплоды и силосные культуры для производства сочных кормов (кукуруза, кормовая свекла, тыква, сорго и сорго-суданковые гибриды) озимые и новые кормовые культуры для производства зеленой массы и зернофуража | 5 |
| 1.1.1. Размещение культур в севообороте | 5 |
| 1.1.2. Приемы и способы подготовки почвы | 7 |
| 1.1.3. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 9 |
| 1.1.4. Обоснование выбора районированного сорта или гибрида | 11 |
| 1.1.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 15 |
| 1.1.6. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 21 |
| 1.1.7. Разработка зеленых и сырьевых конвейеров на богарных и орошаемых землях | 26 |
| 1.1.8. Технологии орошения | 35 |
| 1.1.9. Использование природных кормовых угодий, меры по их улучшению | 46 |
| 1.1.10. Способы заготовки и хранения кормов | 48 |
| 1.1.11. Рекомендации по использованию комплекса машин для заготовки грубых и сочных кормов | 51 |
| 1.1.12. Типовые технологии возделывания культур | 54 |
| 1.2. Зональные технологии возделывания бахчевых культур | 59 |
| 1.2.1. Размещение культур в севообороте | 61 |
| 1.2.2. Приемы и способы подготовки почвы | 62 |
| 1.2.3. Обоснование выбора районированного сорта | 62 |
| 1.2.4. Способы подготовки семян | 64 |
| 1.2.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 65 |
| 1.2.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 66 |
| 1.2.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 70 |
| 1.2.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 77 |
| 1.2.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 77 |
| 1.2.10. Типовые технологии возделывания культур | 78 |
| 1.3. Зональные технологии производства продукции полеводства на орошаемых землях | 79 |
| 1.3.1. Машинные технологии возделывания сельскохозяйственных культур на орошении при соблюдении режимов оптимизации полива и экологической сбалансированности возделывания | 79 |
| 1.3.2. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур на орошении | 97 |
| 1.4. Зональные технологии производства овощных культур на орошении (томаты, белокочанная капуста, лук, морковь, столовая свекла, баклажан, сладкий перец, огурец, картофель) | 116 |
| 1.4.1. Обоснование выбора районированного сорта или гибрида | 117 |
| 1.4.2. Способы подготовки семян и посадочного материала | 121 |
| 1.4.3. Способы выращивания рассады | 124 |
| 1.4.4. Размещение культур в севообороте, овощные севообороты | 128 |
| 1.4.5. Приемы и способы подготовки почвы | 132 |
| 1.4.6. Обоснование сроков, схем, норм посева или посадки | 133 |
| 1.4.7. Режимы орошения | 134 |
| 1.4.8. Технология капельного полива | 137 |
| 1.4.9. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 150 |
| 1.4.10. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 153 |
| 1.4.11. Проведение уходных мероприятий | 169 |
| 1.4.12. Особенности уборки урожаяовощных культур | 169 |
| 1.4.13. Режимы хранения особенностей реализации готовой продукции | 171 |
| 1.4.14. Типовые технологии возделывания культур | 175 |
| 1.5. Зональные технологии производства плодово-ягодной и виноградной продукции | 180 |
| 1.5.1. Обоснование выбора районированного сорта | 181 |
| 1.5.2. Выбор участка под сад и виноградник | 189 |
| 1.5.3. Способы подготовки и выращивания посадочного материала | 195 |
| 1.5.4. Приемы и способы подготовки почвы | 206 |
| 1.5.5. Обоснование сроков и схем посадки | 212 |
| 1.5.6. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 217 |
| 1.5.7. Проведение уходных мероприятий | 235 |
| 1.5.8. Особенности уборки урожая плодов, ягод, винограда | 264 |
| 1.5.9. Система механизации трудоемких процессов | 270 |
| 1.5.10. Особенности производства плодово-ягодной и виноградной продукции на орошении | 276 |
| 1.5.11. Режимы хранения и особенности реализации готовой продукции | 281 |
| 1.5.12. Типовые технологии возделывания культур | 287 |
| Список литературы | 290 |
| Приложения | 296 |

**1. Зональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур**

**1.1. Сырьевой и зеленый конвейеры на богаре и орошаемых землях в различных зонах Ростовской области. Зональные технологии возделывания многолетних и однолетних трав и травосмесей на сено, сенаж, зеленый корм и семена (бобовые и злаковые травы, бобово-злаковые смеси), кормовые корнеплоды и силосные культуры для производства сочных кормов (кукуруза, кормовая свекла, тыква, сорго и сорго-суданковые гибриды) озимые и новые кормовые культуры для производства зеленой массы и зернофуража**

**1.1.1 Размещение культур в севообороте**

Многолетние травы и травосмеси могут возделываться в полевых, кормовых, прифермских, сенокосно-пастбищных и специальных севооборотах. Лучшие предшественники – озимая пшеница, озимая рожь, кукуруза на силос и зеленый корм, бахчевые культуры, корнеплоды.

Многолетние травы предъявляют высокие требования к чистоте полей, поэтому в севообороте они должны быть ближе к полям, на которых проводится борьба с сорняками. Засоренные поля, независимо от вида предшественника, под многолетние травы отводить нельзя. Особенно это относится к полям, засоренным многолетниками.

В полевых севооборотах, где намечается двухлетнее использование трав, предпочтительнее возделывать люцерну синегибридную и эспарцет в чистом виде. В севооборотах с короткой ротацией урожаи люцерны во второй ротации снижаются, поэтому в четных ротациях ее следует менять на эспарцет.

Эспарцет можно высевать и как парозанимающее растение с одноукосным использованием.

Люцерну и люцерно-злаковые травосмеси целесообразно размещать после пропашных культур и однолетних трав. Люцерна желтая рекомендуется для возделывания на сенокосах и пастбищах, особенно в восточной и северо-восточной зонах, где синегибридная люцерна неустойчива.

На черноземах области в полевых севооборотах травы высевают под покров ранних яровых культур: ячменя (черезрядно на 30 см) или гороха. При этом важно использовать сорта ячменя, имеющие более короткий срок вегетации, а также усатые формы гороха Аксайский усатый 3, Аксайский усатый 5. Покровный ячмень убирается на монокорм и лишь в годы, благоприятные для развития подпокровных трав – на зерно.

В засушливые годы при посеве под покров ранних зерновых культур всходы трав сильно угнетаются из-за недостатка влага и нередко изреживаются. Чтобы этого избежать, травы следует высевать под покров культур, которые первоначально медленнее, чем ранние зерновые, развиваются, меньше потребляют влаги и не затеняют их. К ним относятся кукуруза на зеленый корм и просо.

В кормовых севооборотах целесообразней люцерну возделывать под покров ярового рапса и ячменно-рапсовых смесей. В хозяйствах, где имеются пасеки, в благоприятные годы возможен посев бобовых трав под покров ячменно-фацелиевой смеси. На темно-каштановых почвах возможен полупокровный посев (ячмень с сокращенной нормой высева), на светло-каштановых – беспокровный, так как здесь покровные культуры подавляют всходы трав, что приводит их к гибели.

Эспарцет высевается под покров тех же культур, что и люцерна.

При хозяйственной необходимости можно допустить посев сильфии пронзеннолистнойпод покров проса кормового и кукурузы, убираемых на зеленый корм в ранние сроки. Сильфия пронзеннолистная выращивается на увлажненных участках, пойменных землях, в балках, оврагах и на низменных местах. Нельзя выращивать её на заболоченных участках. Лучшими предшественниками являются озимые зерновые, рапс озимый, а также черный пар.

На корм животным в позднеосенний период можно использовать перко - двухлетнее растение озимого типа. В первый год жизни образует мощную розетку листьев. Лучшими предшественниками для перко являются озимые зерновые, бобовые и кормовые культуры.

Амарант – растение с высокой устойчивостью к летней засухе, но лучше растет при хорошей влагообеспеченности, является отавной культурой. Засухоустойчивость его объясняется экономным расходованием воды, потребность в которой в 2-2,5 раза меньше, чем у бобовых и злаковых культур. В отличие от многих однолетников амарант после полной остановки роста в период засухи, легко восстанавливает его при наступлении благоприятных условий. Амарант не предъявляет особых требований к предшественнику.

Колумбова трава представляет собой многолетнее высокорослое злаковое растение с мощной мочковатой корневой системой. Возделывают ее на зеленый корм, сено, сенаж, силос и используют для выпаса животных. В 1 кг зеленой массы колумбовой травы содержится кормовых единиц – 0,25, переваримого протеина (г/к.е.) – 114, сена – 0,57 и 101, сенажа – 0,35 и 85, силоса – 0,25 и 104, соломы – 0,40 и 85, зерна – 0,95 и 91 соответственно.

Колумбова трава способна расти на одном месте до 10-12 лет, не теряя семенной и вегетативной продуктивности, однако предпочтительно ее возделывание после озимой пшеницы на зерно. От суданской травы она выгодно отличается тем, что в растениях колумбовой травы не содержится синильной кислоты и зеленую массу можно сразу же скармливать скоту. Колумбова трава охотно поедается животными, быстро отрастает после скашивания или стравливания, обеспечивает за 2-3 укоса до 800 т/га зеленой массы в условиях богары, а при орошении – до 120-150 т/га. Вегетационный период от посева до созревания длится примерно 120 дней. Укосная спелость, совпадающая с началом выметывания, наступает через 55-60 дней после получения всходов. Растения колумбовой травы содержат 27-30 % сухого вещества, в котором присутствует 12 % сахаров.

Козлятник восточный хорошо растет на всех типах почв, но предпочитает рыхлые, с высоким содержанием органического вещества, нейтральной и слабокислой реакцией почвенной среды, с хорошей воздухопроницаемостью, легкого механического состава, увлажненные, но не заболоченные. Лучшие почвы для него супесчаные и легкие суглинистые, чистые от сорняков. Травостои козлятника лучше размещать на внесевооборотных или выводных полях кормовых севооборотов на 5-7 лет. Участок должен быть ровным по рельефу, без значительных блюдцеобразных понижений, где исключается возможность застоя талых и дождевых вод, т.к. козлятник не выносит (более 25 - 30 дней) избыточного увлажнения. Могут использоваться и однолетние культуры, выращиваемые на зеленый корм и силос. Не рекомендуется высевать козлятник восточный после однолетних и многолетних бобовых трав во избежание распространения болезней и вредителей.

Вайда красильная малотребовательна к условиям произрастания (имеет высокий уровень устойчивости к неблагоприятным факторам среды: переносит заморозки до -6°С, летние засухи, засоление почв), но отзывчива на плодородие почвы. В сухо-степной зоне Ростовской области можно выращивать вайду красильную при весеннем сроке посева под покров нута

Предшественник кормовой свеклы должен обеспечивать чистоту поля, не иметь общих вредителей и болезней. Для получения высоких урожаев кормовую свеклу размещают в полевых севооборотах или на приусадебных участках после озимых и яровых зерновых культур, которые высевали после многолетних трав и однолетних на корм и силос, а также после зернобобовых.

Наибольшие урожаи корнеплодов кормовая свекла дает при размещении в прифермском севообороте, где применяют повышенные нормы органических удобрений, а расходы на транспортировку урожая сводятся к минимуму. Высокие урожаи получают в овощных севооборотах на пойменных землях. При выращивании кормовой свеклы в полевых севооборотах лучшими предшественниками считаются удобренные озимые зерновые, однолетние травы, а также многолетние травы, преимущественно при одногодичном их использовании.

Как и все корнеплоды, являясь пропашной культурой, кормовая свекла служит хорошим предшественником для других полевых культур. Обычно в хозяйствах посевные площади под кормовыми корнеплодами не очень велики. При определении из размеров исходят из необходимости заготовить на каждую голову КРС не менее 5-6т корнеплодов. Не рекомендуется высевать кормовую свеклу на одном и том же месте ранее чем через три года.

**1.1.2. Приемы и способы подготовки почвы**

Главная задача основной обработки почвы - максимальное очищение ее от сорняков и выравнивание поверхности поля. Обработка поля после зерновых предшественников включает в себя лущение стерни или дискование тяжелыми боронами и зяблевую вспашку. После пропашных культур достаточно одной зяблевой вспашки на глубину пахотного слоя плугом с предплужником. Весной следующего года при первой возможности для проведения обработки почвы нужно провести закрытие влаги или ранневесеннее боронование. Затем проводится предпосевная культивация, выравнивание и прикатывание почвы. для получения дружных всходов, посев необходимо проводить в осевшую почву на плотное ложе, а сверху должен быть рыхлый слой 2-3 см. Такого качества обработки почвы можно добиться при использовании комбинированных агрегатов типа АКН - 5,4.

Последовательность обработки почвы под кормовые культуры зависит от типа почвы, предшественника и характера засоренности сорняками конкретного поля. При засоренности поля только однолетними двудольными и злаковыми сорняками (куриное просо, щетинник сизый, дикая редька, лебеда, щирица и другие) следует сразу после сбора предшественника провести первое лущение на глубину 6-8 см дисковыми лущильники ЛДГ-10, ЛДГ-15. Через 10-14 дней, когда появится максимальное количество всходов сорняков, нужно еще раз провести лущение (поперечное) на глубину 12-14 см лемешные лущильники ППЛ-10-25 в агрегате с тяжелыми зубовым боронами. После двукратного лущения вносят органические удобрения, навоз - 60-80 т / га.

После уборки предшественника, немедленно приступают к лущению стерни. При плотной почве, грубостебельных предшественниках и т.д., проводят 2-х кратное лущение дисковыми лущильниками или тяжелыми дисковыми боронами. После прорастания основной массы сорняков, проводят глубокую вспашку плугами с предплужниками на глубину 27-30см. До наступления зимы, зябь обрабатывают по мере необходимости (при появлении сорняков), по типу полупара. Если нет необходимости обработки, то оставляют зябь до весны.

Рано весной (при наступлении физической спелости почвы) проводят культивацию с одновременным боронованием, с целью выравнивания почвы и сохранения влаги. За 5-7 дней до посева, проводят предпосевную культивацию с боронованием фрезерными культиваторами КФТ – 3,6 или другими на глубину – 3-4см.

Особенности обработки почвы пойменных земель обусловлены значительной степенью их засоления, неравномерного увлажнения и уровнем грунтовых вод. Вспашку засоленной почвы проводятна глубину не более 20-22см, оставляя в зиму поверхность в гребнистом состоянии. Весной после спада талых вод почву боронуют и дважды культивируют.

На вспаханной, как под яровые культуры, зяби проводят рыхление и тщательное выравнивание поверхности поля посредством боронования и культивации.

После уборки предшественников поле дискуют на глубину 8-10 см. Вспашка проводится в ранние сроки на глубину 25 - 27 см. До поздней осени почву обрабатывают по типу полупара, уничтожая сорняки с помощью культиваций и боронований. Перед посевом почву уплотняют кольчато-шпоровыми катками, чтобы обеспечить равномерную заделку семян.

После уборки предшествующей культуры поле лущат на 6 - 8 см, а затем при появлении сорняков пашут на глубину 18 - 20 см, непосредственно перед посевом проводят предпосевную культивацию и прикатывание.

Главным условием возделывания амаранта является ранняя уборка предшественника, чтобы оставалось достаточно времени для качественной подготовки почвы. Под амарант следует отводить чистые от сорняков почвы, она должна быть разделана до мелкоструктурной, хорошо выровненная. Вслед за уборкой предшествующей культуры необходимо проводить лущение стерни и зяблевую вспашку на глубину 25-27 см. Приемами основной обработки почвы являются вспашка на глубину 27-30 см, боронование и культивация.

Предпосевная обработка почвы должна включать: ранневесеннее боронование, две весенние культивации, предпосевную культивацию и прикатывание почвы гладкими катками до и после посева.

При возделывании колумбовой травы на зеленый корм и семена большое внимание уделяется агротехнике. После уборки предшественника проводят двукратное лущение и вносят фосфорные удобрения общим фоном дозой Р90 кг/га д.в. Вспашку проводят на глубину 22-25 см. Ранней весной выполняют боронование и выравнивание почвы.

**1.1.3. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения**

Многолетние травы хорошо отзываются на удобрения, но необходимо учитывать сроки, дозы и виды их внесения. Органические удобрения в дозе 40-60 т/га навоза КРС или 5-6 т измельченной соломы и минеральный азот в дозе 40-60 кг д.в./ га вносятся под предшественник покровной культуры. Использование их под покровную культуру недопустимо из-за изреживания подпокровных трав.

Внесение фосфорно-калийных удобрений производится под основную обработку покровной культуры из расчета обеспечения повышенного содержания подвижного фосфора в пахотном слое (35-40 мг/кг) и обменного калия (350-400 мг/кг) с учетом, что каждые 100 кг д.в./га Р2О5 увеличивают его в почве на 10-12, К2О – на 20-30 мг/кг. Припосевное внесение фосфорных удобрений в дозе 10-20 кг д.в./га Р2О5 обязательно

Под бобовые травы (люцерна, эспарцет) азотные удобрения вносить не надо, так как в большинстве случаев они, не изменяя существенно их продуктивности, снижают размеры симбиотической азотфиксации. При обеспечении повышенного содержания фосфора и калия перед посевом фосфорно-калийные удобрения необходимо вносить только осенью под люцерну второго года пользования в дозе Р30-60К30-40 с заделкой БИГ-3.

Под злаковые травы рекомендуются преимущественно азотные удобрения – в первые 2 года пользования ранней весной и после первого укоса в дозе N30-60, в последующие годы – N60-90, в зависимости от степени увлажнения почвы, содержания в ней минерального азота и уровня планируемой продуктивности, осенью – P30К30.

Применение минеральных удобрений на злаково-бобовых травосмесях зависит от доли бобового и злакового компонентов и направления их использования.

В первые 2 года пользования при наличии в травосмеси 30% и более бобовых осенью вносятся только фосфорно-калийные удобрения, однако при сильном отставании в развития злаков после первого укоса нужно провести подкормку N30. По мере выпадения бобового компонента и использования травосмесей как пастбища необходимо применять азотные удобрения в сроки и дозах, соответствующих злаковым травам.

Сильфия требовательна к плодородию почв. Со 100 ц зеленой массы выносится из почвы 45 - 50 кг азота, 4 - 8 кг фосфора, 48 - 55 кг калия. Под эту культуру вносят 60 - 80 т/га органических удобрений, а также подкармливают азотом в дозе 90 - 150 кг/га. Фосфор и калий с учетом содержания их в почве можно вносить в запас на 2 - 3 года или ежегодно давать в подкормку (Р60-90К150).

Сильфия пронзеннолистная очень чувствительна к внесению минеральных удобрений. Опыт показывает, что с внесением удобрений урожайность его возрастает вдвое. Эффективны весенние и летние (после первого скашивания) подкормки азотными удобрениями - 90 - 120 кг/га д. в.

Перко - культура требовательная к плодородию почвы. Поэтому желательно под вспашку внести 25 - 30 т навоза на гектар, а при его отсутствии, на низко обеспеченных почвах, внести на богаре N 40-50, Р30-40. В условиях орошения доза увеличивается - соответственно N70-80, Р40-50.

Амарант отзывчив на удобрения. Он относится к культурам, интенсивно использующим легкодоступные питательные вещества, и характеризуется высоким уровнем их потребления: на 10,0 т зеленой массы относительный вынос элементов питания амарантом почти в два раза выше, чем у кукурузы. Фосфорные удобрения (Р90) вносят под основную обработку почвы, азотные (N120) – под предпосевную культивацию. Под посевы колумбовой травы вносят фосфорные удобрения общим фоном дозой Р90 кг/га д.в., а перед посевом азотные удобрения дозой N90 кг/га д.в.

В среднем вынос в расчете на 10,0 т сухого вещества составляет по азоту - 150-170 кг, фосфору - 90-100 кг, калию - 450- 550 кг, кальцию - 210-250 кг и магнию - 80-100 кг. Амарант интенсивно поглощает и использует питательные вещества. При средней урожайности зеленой массы 50,0-100,0 т/га вынос азота, фосфора и калия составляет: N - 250-500, Р2О5 - 80-150, К2О - 350-700 кг/га. Особая роль среди питательных элементов принадлежит азоту. В связи с этим под амарант вносят: 120-150 кг/га азота, 100-120 кг/га фосфора и 60-80 кг/га калия (действующего вещества). Навоза вносят 40-50 т/га.

Козлятник восточный при урожае 10 т/га сухого вещества выносит 300 кг азота, 50 кг фосфора, 210 кг калия. Фосфорные и калийные удобрения лучше вносить осенью, азотные весной перед посевом. В период отрастания трав, если растения козлятника восточного имеют бледно-зеленую окраску, а клубеньки на корнях имеют сероватую окраску, желательна азотная подкормка. Доза азотных удобрений должна быть не более 30 кг д.в. на 1 га, фосфорно-калийных - Р60, К90.

**1.1.4. Обоснование выбора районированного сорта или гибрида**

Основное производственное значение в области имеют бобовые травы – люцерна, эспарцет, частично донник, бобово-злаковые травосмеси. Меньше распространены злаковые травы – кострец, житняк, пырей сизый, волоснец ситниковый. Урожай их зависит как от биологических свойств и особенностей развития самого растения, так и от наличия условий, необходимых для роста и развития.

В области районированы сорта:

- люцерны изменчивой: Манычская, Донская 2, Ростовская 90 и др., кроме того, в восточных районах – люцерны желтой – Кубанская желтая;

- эспарцета: Северокавказский двуукосный и др., для I и II зон – Песчаный 1251 и др.;

- житняка узкоколосого: Ростовский 10, кроме того, для I и II зон – Северодонецкий узкоколосый;

- костреца безостого: Безостый 2, ВИР–5 и др.;

- пырея сизого: Ростовский 31 и др. (приложение 1).

Для сенокосного и пастбищного использования в травосмесях на всех видах кормовых угодий по области высеваются: люцерна Манычская, Кубанская желтая, кострец Безостый 2, житняк Ростовский 10. Лучший сорт донника белого – Люцерновидный 6, волоснеца – Бозойский. В поймах рек рекомендуется возделывать сорта пойменного экотипа: люцерну Павловскую 7 или пестрогибридную, кострец безостый Павловский, пырей ползучий Донской, тимофеевку луговую Павловскую, канареечник тростниковидный Донской 18, бекманию Донскую.

В приазовской и южной зонах для повышения белковости силоса целесообразны смешанные посевы кукурузы с соей. Семена сои высевают через туковые банки (можно с удобрениями) по 12-15 штук на 1 погонный метр. В таких посевах нужно применять среднеспелые гибриды кукурузы и сою Веселовская 5.В области можно высевать все сорта козлятника восточного, включенные в Госреестр: ВНИИОК - 1, Гале, Горноалтайский - 87, Еля-ты, Заполярный, Златогор, Кривич, Лидер, Магистр, Надежда, Тюменский, Юбиляр, Ялгинский. В России зарегистрирован сорт вайды красильной - Иглинская. В СНГ возделывается сильфия пронзеннолистная - сорт Богатырь, сорт Победитель и сорт Юбилейный - 90. Гибриды свеклы кормовой, сравнительно с сортами, более урожайные (на 5,0-8,0 т / га корнеплодов) с повышенным содержанием сухого вещества и сахара в корнеплодах, имеют одноростковые семена, что позволяет высевать их на конечную густоту растений без проведения технологической операции формирования густоты их стояния.

В зависимости от формы корнеплода и глубины погружения в почву сорта кормовой свеклы можно разделить на четыре группы:

- корнеплод конической формы, отличающийся сильно развитым собственно корнем и слаборазвитой шейкой, благодаря чему 4/5 и более длины корней располагается в почве;

- корнеплод удлиненно-овальной формы, выступающий над поверхностью почвы на 1/3-1/2 длины;

- корнеплод цилиндрической мешковидной формы с сильно развитой шейкой, благодаря чему 2/3-3/4 корня развивается на поверхности почвы;

- корнеплод округлой или шаровидной формы, значительная часть которого развивается над поверхностью почвы и только 1/2-2/3 (собственно корень) - в почве.

Степень развития надземной части (головка, шейка) и глубина погружения корня в почву в значительной мере определяют засухоустойчивость сорта и содержание сухих веществ в корнеплоде. Чем больше развита надземная часть, тем менее влаголюбив сорт и тем меньше сухих веществ содержится в его корнеплодах.

Сорта кормовой свеклы, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Ростовской области: Кюрос, Магнум, Маршал, Рамонский розовый, Тимирязевская Односемянная, Эккендорфская желтая, Юмбо (приложение 1).

Список сортов многолетних трав, допущенных Государственным реестром селекционных достижений к использованию в 2012 году, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Многолетние травы, допущенные к использованию Госреестром в Северо-Кавказском регионе в 2012 году

|  |  |
| --- | --- |
| Вид | Название сорта |
| Бобовые травы | |
| Клевер луговой | Наследник |
| Люцерна желтая | Кубанская желтая, Злата |
| Люцерна изменчивая | Багира, Вега 87, Донская 2, Люция, Манычская, Ростовская 60, Ростовская 90, Славянская местная, Спарта, Фея |
| Люцерна синяя | Вавиловская юбилейная, Кевсала, Краснодарская ранняя |
| Эспарцет | Алекс, Альтаир, Атаманский, Велес, Зерноградский 2, Зерноградский 3, Песчаный 1251, Розовый 89, Северокавказский двуукосный |
| Злаковые травы | |
| Ежа сборная | Генра, Краснодарская 20, Моршанская 89, Нальчикская, Союз 60, Торпеда, Хлыновская |
| Житняк гребневидный | Викрав, Зерноградский 1 |
| Житняк узкоколосый | Ростовский 10, Северодонецкий узкоколосый |
| Кострец безостый | Безостый 2, Вегур, ВИР 5, СНИИСХ 83, Ставропольский 31 |
| Овсяница луговая | Краснодарская 14, Нальчикская 1, Россиянка, Ставропольская 20 |
| Райграс пастбищный | Моршанский |
| Тимофеевка луговая | Краснодарская 1 |

Сорта сорговых культур, допущенные к использованию в Северо-Кавказском регионе в 2012 году, приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сорта и гибриды сорговых культур, допущенные к использованию в Северо-Кавказском регионе в 2012 году

| Вид | Название сорта |
| --- | --- |
| Суданская трава | - раннеспелые: Анастасия  - среднеранние: Александрина  - среднеспелые: Землячка |
| Сорго сахарное | - среднеранние: Зерноградский янтарь, Ивер 95, Сажень, Сахарное 5  - среднеспелые: Ларец, Одесский 220 F1, Силосное 88 F1, Славянское поле 520, Славянское приусадебное F1, Ставропольское 36, Ставропольское 63  - среднепоздние: А 63, Калаус F1  - позднеспелые: Красный янтарь, Кубань 1 F1, Оранжевое 160 |
| Сорго зерновое | - раннеспелые: Деметра, Зерста 38 А, Лучистое, Славянское Поле 120 F1, Состав, Хазине 28  - среднеранние: АСП 21, Бургго F1, Зерста 97, Кейрас F1, Княжна, Порумбень 3 F1, Прикубанский F1, Славянское поле 112, Солариус F1, Фульгус F1  - среднеспелые: Бархан F1, Вердон F1, Джетта, Зерноградское 53, Зерста 90 С, Кубанское красное 1677, Пикадор, Славянское поле К |

Сорта озимых культур кормового направления, допущенные к использованию приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Сорта озимых культур, допущенные к использованию в Северо-Кавказском регионе в 2012 году

|  |  |
| --- | --- |
| Вид | Название сорта |
| Ячмень озимый | - средние (среднеспелые): Андрюша, Гордей, Дагестанский золотистый, Державный, Добрыня 3, Достойный, Жигули, Кондрат, Ларец, Мастер, Михайло, Павел, Платон, Полет, Прикумский 85, Путник, Романс, Рубеж, Самсон, Сармат, Секрет, Федор, Хуторок, Эспада |
| Тритикале озимая | Валентин 90, Квазар |
| Рожь озимая | - средние (среднеспелые): Саратовская 6, Таловская 15  - поздние (позднеспелые): Чулпан |
| Овес зимующий | Верный, Гузерипль, Мезмай, Подгорный |
| Рапс озимый | Ариадна, Бальдур, Бризе, Вектра, Висби, Вотан, Геркулес, Гибриголд, Гибрисерф, Гиколор, ДК Секюр, Дракон, ЕГС 7451, ЕС Астрид, ЕС Гидромел, ЕС Домино, ЕС Нептун, Зиска, К 651, Кронос, Лабрадор, Ливиус, Лорис, Мерано, Метеор, Мохикан, Нельсон, Оникс, Онтарио, ПР 45 В 31, Расмус, Рохан, Сафран, Ситро, Союз, Тассило, Титан, Токката, Траган, Триангель, Труди, Финесса, Х 518, Элвис, Элвис Евралис, Эмблем |
| Вика мохнатая озимая | Глинковская, Калининградская 6, Луговская 2, Сиверская 2, Фортуна |
| Сурепица озимая | ВНИИМК 213, Заря, Злата, Любава 9, Северный экспресс, Энигма |
| Горчица сарептская озимая\* | Джуна, Снежинка |
| Редька масличная | Снежана, Тамбовчанка |
| Горох зимующий | АДС 85, Спутник, Фаэтон |

Сорта ранних яровых культур кормового направления, допущенные к использованию представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Сорта ранних яровых культур, допущенные к использованию в Северо-Кавказском регионе в 2012 году

| Вид | Название сорта |
| --- | --- |
| Вика посевная яровая | Лос 5, Льговская 22, Орловская 84 |
| Рапс яровой | Галант, Крис, Таврион, Форте, Форум, Ярвэлон |
| Редька масличная | Брутус, Компас, Снежана, Тамбовчанка |
| Сурепица яровая | Золотистая, Искра, Корделия, Липчанка, Лучистая, Новинка, Светлана, СК 3306, СК 3308, СК 3309, ЭОС, Янтарная |
| Горчица сарептская\* | Донская 8, Золушка, Камышинская 10, Камышинская 99, Лера, Люкс, Неосыпающаяся 2, Ника, Полупустынная, Ракета, Росинка, Рушена, Славянка, Флагман Сарепты |
| Горчица белая | Белянка, Колла, Луговская, Профи, Радуга, Рапсодия, Семеновская, Танго |
| Тритикале яровая | Ярило |
| Ячмень яровой | - раннеспелые: Стимул  - среднеранние: Одесский 22, Сокол, Странник  - среднеспелые: Щедрый |
| Овес яровой | - среднеспелые: Фауст |
| Горох посевной | - среднеспелые: Ареал, Атлант 2  - позднеспелые: Ростовский мелкосемянный, Усатый кормовой |

В настоящее время существуют следующие сорта амаранта кормового (силосного) назначения. К ним относятся:

Шунтук - селекции майкопской овощной селекционной станции вир, который внесен в государственный реестр и допущен к использованию в 5 регионах России (Северо-Западном, Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Западно-Сибирском и Дальневосточном);

Стерх – селекции центрального республиканского ботанического сада АН Украины, внесен в реестр и допущен к использованию в Волго-Вятском и Средневолжском регионах России;

Атлант – селекции Украинского НИИ кормов (г. Винница), внесен в государственный реестр и допущен к использованию в Волго-Вятском, Уральском и Западно-Сибирском регионах России;

Чергинский – селекции института цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск) и Сибирского НИИСХ (г. Омск), внесен в государственный реестр и допущен к использованию в Западно-Сибирском регионе России;

Полесский – селекции НИИСХ нечерноземной зоны Украины, допущен к возделыванию в Центрально-Черноземном регионе России (Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областях).

Все большую известность приобретают в условиях Ростовской области следующие сорта амаранта: Кизлярец, Валентина, Дон-Педро, Каракула (амарант белосемянный, силосный). Кроме сортов известен ряд гибридов, среди которых наибольшее распространение получили Багряный и Эльбрус.

Рекомендуемый для возделывания сорт колумбовой травы - «Надежда Востока».

**1.1.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева**

Перед посевом семена многолетних трав должны быть хорошо очищены, проверены на всхожесть, засоренность. Семена трав обладают разной текучестью: люцерна высокой, а злаковые, особенно кострец, – низкой. Люцерна желтая, донник содержат твердокаменные семена, обладающие слабой всхожестью. Семена костреца безостого, люцерны желтой, донника обрабатывают перед посевом на клеверотерке, что повышает текучесть при посеве первого и снижает твердокаменность семян вторых.

Высевать бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси целесообразно весной, в первые два-три дня от начала полевых работ, чтобы сохранить необходимую для дружного прорастания семян влажность верхнего слоя почвы. Запаздывание с посевом ведет к изреживанию всходов и снижению урожайности.

На полях, засоренных и неоднородных по рельефу (где могут застаиваться талые воды) и требующих дополнительной обработки, или по каким-то организационным причинам посев проводится в летние сроки. Приурочивают его к выпавшим осадкам и снижению высоких температур воздуха.

Злаковые травы в чистом виде высевают в ранневесенние сроки или во второй половине августа.

Лучшим способом посева многолетних трав на корм является сплошной рядовой в междурядья покровной культуры одновременно с ее посевом зернотравяными сеялками. Если в хозяйстве такие сеялки отсутствуют, то проводят раздельный посев зерновыми сеялками. Первой высевают покровную культуру, поле прикатывают, а затем поперек к ее рядкам высевают бобовые травы или бобово-злаковые травосмеси и снова прикатывают.

Люцерну в смеси с другими травами желательно высевать в отдельные рядки, что также осуществимо зернотравяной сеялкой. Хорошие результаты дает посев бобовых со злаковыми узкими полосами: два-три ряда люцерны, один или два ряда злаковых. Для повышения продуктивности в первый год пользования целесообразно в полосу злаковых включать эспарцет. Такой посев осуществляется раздельным способом. Первой высевается покровная культура, затем травосмесь. Семена люцерны высеваются через травяной ящик, а злаки или злаки в смеси с эспарцетом – через зерновой ящик, который засыпают не полностью, что предотвращает зависание семян. Ширину полос регулируют перекрытием высевающих аппаратов.

Норма высева семян бобово-злаковых травосмесей составляет 130-140 % к рекомендуемой для посева травы в чистом виде (бобовые – 50 %, злаковые – 80-90 %). Ориентировочно нормы высева люцерны в двойных травосмесях – 7-9 кг, тройных и четверных – 6-7 кг; в тройные и четверные смеси с люцерной может быть включен еще эспарцет – 30-40 кг/га. Норма высева житняка в простых травосмесях – 7-10 кг, сложных – 4-6; пырея сизого – 10-13 и 6-9 кг; костреца –11-13 и 7-9 кг/га. Чтобы ослабить угнетающее действие покровной культуры, уменьшают нормы ее высева. Она составляет: ярового рапса в одновидовом посеве – 2,2 млн. шт/га, ярового рапса в смеси – 1,5 млн., ячменя и гороха в смесях – 2,2 и 0,7 млн. шт. соответственно, гороха в одновидовом посеве – 0,9 млн., ячменя – 2,5-3,0 млн., кукурузы – 0,1-0,15 млн. всхожих семян на 1 га.

Глубина заделки семян зависит от механического состава почвы. При глубокой заделке проростки погибают, не выходя на поверхность, при мелкой они плохо укореняются вследствие быстрого высыхания верхнего слоя почвы.

После посева в результате выпадения осадков и повышения температуры на почве образуется корка, которую разрушают до появления всходов кольчатыми катками или ротационной мотыгой. Зубовые бороны для этих целей непригодны, так как они уничтожают проростки.

Пашня в низовье Дона ежегодно подвергается различному по продолжительности затоплению, достигающему 40-60 дней. Этим и обусловлен видовой состав возделываемых многолетних трав. При затоплении поймы на короткий период (до 10-15 дней) он включает люцерну синюю, ежу сборную, кострец безостый, овсяницу луговую и тростниковидную; при более длительном затоплении – кострец безостый, пырей ползучий, тимофеевку луговую, канареечник тростниковидный.

Лучшим сроком посева при кратковременном затоплении является ранневесенний и летне-осенний, при долговременном – летне-осенний (с половины июля до 10 сентября).

Одновидовую люцерну высевают в норме 18-20 кг га 1 га, ежу сборную – 16, овсяницу луговую – 14, кострец безостый – 20, пырей –18 кг; в смеси: люцерны – 8, костреца безостого – 10-12, пырея сизого – 8-10, овсяницы луговой – 6-8 кг/га. При осеннем сроке посева высевают лишь злаковые травы, устойчивые к затоплению, в следующих нормах: пырей ползучий и кострец безостый – по 10 кг, овсяницу луговую – 8 кг/га. Люцерну желтую (пойменного экотипа) подсевают весной следующего года. Посев проводят с обязательным прикатыванием.

Однолетние злаково-бобовые смеси следует составлять с учетом совместности компонентов по срокам уборки. На светло-каштановых почвах в комплексе с солонцами ячмень целесообразно возделывать в смеси с подсолнечником. Приняты три способа посева смесей: раздельный (в одном направлении высевают бобовый, в другом – злаковый компонент), одновременный посев смесью семян и полосной – семена гороха засыпают в среднюю сеялку трехсеялочного агрегата, ячменя или овса – в крайние (могут быть и другие варианты). При раздельном посеве норму высева необходимо уменьшить на 25-30 % от рекомендуемой, при полосном норма высева не изменяется.

При одновременном посеве смесью семян норма высева в северо-восточной и восточной зонах – 1,8-2 млн.шт. ячменя и 0,6-0,7 млн.шт. гороха, в остальных зонах – 2,3-2,5 млн.шт. ячменя или овса и 0,7-0,8 млн.шт. гороха на 1 га. Глубина заделки семян – 5-7 см.

Капустные (крестоцветные) культуры – яровой рапс, яровая сурепица и редька масличная – требуют мелкой заделки семян, что достигается применением выравнивателей и культиваторов УСМК-5,4В, а посев проводят сеялками СЗП-3,6. Способ посева – рядовой, норма высева ярового рапса – 2,5-3 млн.шт/га (8-10 кг/га), яровой сурепицы – 2,5-3 млн.шт./га (6-8 кг/га), редьки масличной – 2 млн.шт. на 1 га (16 кг/га) всхожих семян. После посева поле необходимо прикатать.

Кукурузу на зеленый корм рекомендуется высевать в 2-3 срока. В первом, самом раннем, когда температура почвы на глубине 6-8 см прогревается до +8…+9°С, целесообразно использовать семена раннеспелых и среднеспелых гибридов.

Посев кукурузы на зеленый корм следует проводить широкорядным способом с междурядьями 70 см сеялками СПЧ-6, СУПН-8, «Аист» и др., норма высева – 80-100 тыс. всхожих семян на 1 га, или сеялкой СЗС-2,1 с лапами для одновременного подрезания сорняков, норма высева – 120-150 тыс. всхожих семян на 1 га. Глубина заделки семян – соответственно 6-8 и 4-6 см. Через 20-25 дней необходимо высевать кукурузу второго срока посева со снижением нормы высева на 10 %, используя семена среднеспелых и среднепоздних гибридов кукурузы. В восточных районах норму высева рекомендуется снизить на 20-25 %.

В приазовской, центральной и южной зонах области кукурузу на зеленый корм можно высевать и в третий срок, используя для посева среднеранний гибрид, семена которого высевают с междурядьями 45 см и нормой высева 80-100 тыс.шт./га. Уходные работы заключаются в проведении боронований (до всходов и по всходам) и применении гербицидов для уничтожения сорняков.

Кукурузу на силос выращивают по зерновой технологии (изложена выше), что обеспечит больший выход с 1 га кормовых единиц за счет зерна в початках восковой спелости.

Лучший способ посева суданской травы – сплошной рядовой, а на каштановых и светло-каштановых почвах – широкорядный на 45 и широкорядно-ленточный с шириной междурядий в лентах 15 см, между лентами – 45 см. Норма высева на черноземах – 2,5-3,0, на темно-каштановых почвах – 2,0-2,5 млн. всхожих семян на 1 га при сплошном рядовом посеве, на каштановых и светло-каштановых – 1-1,2 млн. всхожих семян на 1 га, глубина заделки – 4-6 см.

Сорго-суданский гибрид на черноземах целесообразно высевать сплошным способом, на каштановых почвах – широкорядно с междурядьями 70 см. Норма высева семян – соответственно 1,6-2,0 и 0,4-0,8 млн.шт/га.

Эти культуры в составе зеленого конвейера можно высевать в 2-3 срока.

Для повышения урожайности и удлинения сроков заготовки силоса рекомендуются смешанные посевы кукурузы и сорго. В восточной зоне области целесообразно высевать компоненты смесей чередующимися рядами: 2 ряда сорго и 1 ряд кукурузы, в остальных зонах – 2 ряда кукурузы и 1 ряд сорго.

В смешанных посевах сорт или гибрид сахарного сорго должен созревать на 10-15 дней позже, чем гибрид кукурузы. Нормы высева, глубина заделки семян и остальные работы по уходу за смесями те же, что и за чистыми посевами кукурузы и сорго.

В овцеводческих хозяйствах рекомендуются кукурузо-подсолнечниковые смеси, высеваемые в соотношении: 4 ряда среднераннего гибрида кукурузы + 2 ряда позднеспелого сорта подсолнечника. Норма высева кукурузы та же, что в чистом виде, подсолнечника – 4-6 семян на 1 погонный метр.

На зеленый корм рекомендуются следующие смеси позднего срока посева и нормы высева их на 1 га: 40 кг кукурузы + 25 кг суданки; 30 кг кукурузы + 15 кг суданки + 30 кг сои; 25 кг кукурузы + 5 кг подсолнечника + 15 кг суданки + 30 кг сои; 20-25 кг суданки + 6-8 кг ярового рапса + 20 кг суданки + 12 кг донника однолетнего. Соя в смесях рекомендуется для приазовской и южной зон, а также на орошении .

На посеве следует применять зернотравяные сеялки, засыпая крупносемянные культуры (кукурузу, подсолнечник, сою) в зерновой ящик, мелкосемянные (суданку, рапс, донник) – в ящик для многолетних трав. При их отсутствии применяют зерновые сеялки, высевая вначале черезрядно (на 45-60 см) крупносемянные культуры, поперек рядков – суданку. Посевы необходимо прикатывать и бороновать до всходов и по всходам. На полях, где высевается донник, боронование по всходам не допускается.

Сильфию пронзеннолистную высевают широкорядным способом (60 - 70 см) осенью, за 15 - 20 дней до заморозков. Норма высева - 16 - 20 кг/га всхожих семян, глубина заделки - 1,5 - 2,0 см. Уход за посевами заключается в уничтожении сорняков боронованием, междурядными рыхлениями или обработкой гербицидом трефланом (8 кг/га д. в.).

В богарных условиях зоны неустойчивого увлажнения только подзимние посевы (за 2-3 недели до наступления устойчивых заморозков) позволяют получить гарантированные всходы и нормальное развитие растений сильфии пронзённолистной. При этом сроке семена раньше (за 14 - 16 дней) прорастают, имеют более высокую (46,0 -53,1%) полевую всхожесть и лучшую выживаемость. Весенние посевы при ГТК 0,1-0,2, в начале лета, изреживаются на 96%. Осенние посевы быстрее (за 49-56 дней) проходят наиболее важные периоды (развитие проростка и формирование 5 настоящих листьев) развития. Они формируют крупные розеточные листья, накапливая их в два раза больше, чем весенние посевы. Весенний срок сева уменьшает урожай зеленой массы и сухого вещества, а в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы отмечается его резкое снижение (в 9,2 раза). Оптимальная густота стояния 80 тыс. растений га. Загущенный посев (160 тыс. растений га) на удобренном фоне приводит к снижению урожая зеленой массы и сухого вещества на 7,6 - 13,4%.

Оптимальный срок посева на семена 1 декада сентября. Сеют рядовым способом с междурядьем 15 см сеялкой СЗ - 3,6. Норма высева - 12 - 15 кг/га. Глубина заделки семян 2 - 3 см. После сева поле прикатывают кольчато - шпоровым катком.

Посев амаранта проводят овощными сеялками: СО-4,2; СКОН-4,2; СОН-2,8 или зернотравяной СЗТ-3,6. Глубина заделки семян 1,0-1,5 см. При сплошном способе посева высевают 2,0-2,5 кг/га, при широкорядном – 0,8-1,0 кг/га. Посев производят в 1 декаде мая при прогревании почвы на глубину заделки семян до 10-12 ˚С. Для улучшения качества и количества всходов амаранта необходимо разрушить почвенную корку. Это делают с помощью кольчато-шпоровых катков поперек рядков посева на 4-6 день после посева.

До посева проводят две культивации и вносят азотные удобрения дозой N90 кг/га д.в. Посев Колумбовой травы выполняют в первой декаде мая рядовым способом с междурядьями 70 см, нормой высева – 18 кг/га. Глубина заделки семян – 4-5 см. До и после посева почву прикатывают.

Норма высева компонентов в кормосмесях:

- амаранта в чистом посеве - 1 кг/га; в смешанном - 1,5 кг/га;

- колумбовой травы чистый посев – 8 кг/га; смешанный - 2,5 кг/га

* кукуруза (сорт Донская высокорослая) в смешанном посеве – 80 кг/га;
* подсолнечник (сорт Донской) в смешанном посеве – 2,5 кг/га.

В связи с тем, что надземная часть козлятника в первые 30-40 дней после всходов растет и развивается очень медленно, то возделывание его под покровом других культур приводит к сильному угнетению и изреживанию травостоя как в первый год жизни так и в последующие. Козлятник в чистом виде рекомендуется высевать рядовым способом, с междурядьем 15 см с нормой высева 3-4 млн. всхожих семян (20-28 кг/га), в травосмесях 2-3 млн. всхожих семян. Глубина посева 2,0 - 2,5 см., на легких почвах - 3,0 см. Посев козлятника восточного может осуществляться сеялками, предназначенными для высева мелкосемянных культур (СЗТ-З,6, СЗЛ-3.6, СО-4,2, СПУ-4) и другими. При выборе срока посева козлятника восточного необходимо учитывать особенности развития этой культуры в первый год жизни, поэтому оптимальный срок посева козлятника приходится на время посева paнних яровых культур. При благоприятных условиях увлажнения и теплообеспеченности можно сеять и позднее - в конце мая - начале: июня, учитывая при этом что семена прорастают в течение 8-12 дней.

Сроки посева вайды красильной определяют с таким расчётом, чтобы период, от посева до прекращения вегетации, составлял 56 - 60 безморозных дней, а сумма эффективных температур (выше +5°С) не менее 720-740°С. Семена вайды красильной имеют очень растянутый период прорастания, из-за чего всходы появляются в течение всего вегетационного периода. Сроки посева семян оказывают существенное влияние на появление всходов. Наибольшая полевая их всхожесть наблюдается при весенних посевах (соответственно в беспокровном - 28,7%, в подпокровном - 26,3%). В летних и осенних посевах полевая всхожесть значительно ниже. Максимальная всхожесть при летнем сроке посева наблюдается при норме высева 3,5 млн шт /га семян (16,8%), осеннем - при норме высева 3 млн шт /га (20,4%). Наилучшие условия для развития растений обеспечивает весенний срок посева, наихудшие - осенний. Наибольшую выживаемость обеспечивают весенние посевы, а при летних и осенних сроках посева большая выживаемость отмечена при норме высева 2,5 млн шт /га. Покровная культура не обеспечивает снижения численности сорняков, она лишь немного уступает их количеству на весеннем беспокровном посеве. Во второй год жизни вайда красильная возобновляет вегетацию очень рано, угнетает сорные растения и не нуждается в мероприятиях по борьбе с ними. Максимальный урожай фитомассы и сбор питательных веществ дают весенние посевы. Осенний посев малопродуктивен и не всегда удается. Как при летнем, так и при осеннем сроке посева наибольший урожай зеленой массы и сбор питательных веществ наблюдается при норме высева 3,5 млн шт. /га.

Кормовая свекла является культурой раннего сева. Сеять кормовую свеклу можно уже тогда, когда температура воздуха прогреется до 5-6 градусов выше нуля. При температуре 8 градусов всходы появятся через неделю-полторы, а если в этот период температура поднимется до +15-20, то всходы могут появиться и на 4-5 день. За это время почва может уплотниться и покрыться коркой, которая мешает пробиться нежным росткам. И тогда всходы получаются слабыми, изреженными, поражаются корнеедом. Свекла кормовая до того момента, как появится первая пара настоящих листьев, очень чувствительна к температуре окружающей среды. Если температура воздуха опустится до -3-4 градусов, то все всходы могут погибнуть. С появлением первой пары настоящих листьев (через 6-8 дней после появления всходов) растения могут выдерживать температуру до -8 С.

Нормальной глубиной заделки семян считаются 3 - 4 см, однако на легких почвах ее можно увеличить до 5 - 6 см (в зависимости от влажности почвы). Для получения дружных всходов при сухой поверхности почвы засеянный участок прикатывают. Кормовая свекла очень требовательна к влаге. При прорастании семян требуется – 160% воды от сухой массы семени.

Семена перед посевом калибруют на две фракции 3,5-4,5 и 4,5 -5,5 мм, прогревают, протравливают, обрабатывают стимуляторами роста и микроэлементами. Для намачивания используют раствор метиленовой синьки (0,3 г / л воды), янтарной и борной кислоты (по 0,5 г / л), марганцовокислого калия (0,2 г / л), медного купороса (0,5 г / л ).

Норму высева устанавливают таким образом, чтобы на 1 погонном метре было 12-15 всходов, к уборке должно остаться 5-6 растений, что составляет 70-80 тыс корней/га. Наиболее пригодны для механизированной уборки корнеплодов и ботвы при густоте 60 - 80 тыс. растений на 1 га. При такой плотности посева форма пучка ботвы приближается к конусовидной, количество корнеплодов с отклонениями от осевой линии рядка не более 3 см возрастает до 83.87 %, длина 73. .85 % корнеплодов составляет 10,1 - 20,0 см, а их масса - 525 - 644 г, что является наиболее оптимальным.

Для многоростковых сортов: 15 – 20 кг/га. Для одноростковых дражированных сортов: 120 тыс. семян на 1 га при всхожести 85%, Для одноростковых недражированных сортов 3 – 4 кг/га.

При возделывании кормовой свеклы без внесения минеральных удобрений оптимальная густота посевов составляет 60 - 80 тыс. растений на 1 га. На удобренных посевах многосемянных сортов необходимо формировать густоту 80 тыс., а односемянных -80 - 100 тыс. растений на 1 га.

Посев свеклы кормовой необходимо провести в трех - четырехдневный период от начала установления физической спелости почвы. При таких условиях формируется наивысший урожай и сбор сухой массы корнеплодов. У растений первых сроков посева увеличивается полевая схожесть семян, они раньше вступают в процессы развития, быстрее наращивают вегетативную и генеративную массу. Задержка с посевом на 5-8 суток и более, по сравнению с оптимальными сроками сева, приводит к существенному снижению урожайности корнеплодов — до 10 т / га и качественных показателей урожая свеклы кормовой. Посев проводят одновременно с посевом сахарной свеклы свекловичными сеялками точного высева или овощными сеялками с междурядьями 45, 60 или 70 см. Скорость движения агрегата при севе – 4,5км/ч. При посеве необходимо строго соблюдать прямолинейность рядков и одинаковую ширину междурядий. Это обеспечивает качественный уход за посевами и уборку кормовых корнеплодов. Отклонение по ширине междурядий не должно превышать 2 см. Следует уделять внимание стыковым междурядьям.

Самым прогрессивным и экономически выгодным способом формирования густоты растений является посев сеялками точного высева, рассчитанный на конечную густоту, т.е. посев такого количества семян, которое бы обеспечило 5 - 7 растений на одном погонном метре. При наличии на одном метре 10-12 растений осуществляют поперечное боронование строк зубовыми боронами. Скорость движения - 3 км / ч.

**1.1.6. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками**

Семена многолетних трав и покровных культур за 1-1,5 месяца до посева обрабатываются разрешенными пестицидами в соответствии с инструкциями на упаковке.

Хорошо развитые посевы на втором году жизни ранней весной боронуют, что дает возможность улучшить аэрацию почвы, уничтожить молодые всходы сорных растений, особенно однолетних. Негустой и слабо отросший с осени травостой подпокровного посева весной бороновать не следует, а ограничиться только удалением стерни, так как она препятствует развитию трав, а при пастбищном использовании мешает выпасу скота.

На третий и последующие годы жизни рано весной применяют обработку трав боронами БИГ-3А. Угол атаки изменяют в зависимости от степени развитости трав. При плотном травостое угол атаки для задних секций равен 16°, при слабом – 8°. Если в травосмеси преобладает злаковый компонент, особенно корневищный, допускается дискование.

Изреженные травы в год посева подсевают на следующий год люцерной. Старовозрастные низкопродуктивные травы, которые требуют распашки, подсевают озимыми на корм (весной – ячменем или суданской травой), при этом предварительно проводят обработку почвы поверхностным способом.

Постоянное внимание необходимо уделять защите фуражных посевов от вредителей (табл. 1.5 -1.6).

В северных районах постоянно наблюдается вредоносность микоплазмоза (или карликовость), которая передается люцерновой псиллидой.

Постоянно (особенно в орошаемой зоне) вредит люцерновая цистообразующая нематода. Ее численность не уменьшается со снижением площадей люцерны благодаря размножению на сорняках промежуточных хозяев, имеющих повсеместное распространение в области.

Желтый тихиус имеет значение только при получении семян с первого укоса. Люцерновая, донниковая совка и люцерновая толстоножка вредят семенным посевам первого и второго укосов.

Борьбу с мышевидными грызунами на люцерне следует начинать в осенний период раньше чем на других зимующих культурах.

Таблица 1.5 - Система защиты семенной люцерны

| Фенофаза культуры, сроки проведения | Вредный объект | Рекомендуемые мероприятия, пестициды (один из них) или их смеси | Норма расхода,  кг/т, л (кг)/га. |
| --- | --- | --- | --- |
| За 1 месяц до посева | Фузариозная корневая гниль, плесневение семян, аскохитоз, антракноз, серая гниль, бактериоз | Протравливание семян Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л) | 6,0-8,0 |
| Перед посевом | Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание почвы с немедленной заделкой  Трифлуралин  Трифлюрекс, КЭ (240 г/л) | 6,0 |
| 1-2 настоящих листа | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание  в 1-й год жизни  Бетазон+МЦПА  Базагран, ВР (480 г/л ) | 2,0 |
| - при высоте растений 10-15 см |
| Базагран, ВР (480 г/л ) | 1,5 |
| - при высоте растений 10-15 см | Однолетние двудольные и злаковые | Метрибузин  Зенкор, СП (700 г/кг) | 1,1 |
| Весной до начала отрастания культуры или семенника | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание посевов 2 года жизни  Метрибузин  Зенкор, СП (700 г/кг) | 1,4 |
| Через 7-10 дней после укоса; | Однолетние, многолетние злаковые и однолетние двудольные сорняки, в т. ч. виды повилики | Имазетапир  Пивот, ВК (100 г/л) | 1,0 |
| Повилика | Опрыскивание посевов  Глифосат (изопропиламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л )  Имазетапир  Пивот, ВК (100 г/л) | 0,6-0,8  1,0 |
| В период вегетации | Бурая пятнистость, пероноспороз | Опрыскивание посевов 1 % рабочим раствором:  Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь, ВРП  (960+900 г/кг) | 8,0-10,0 |
| Стеблевание при высоте растений 10-12 см | Жуки фитономуса, клопы, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов:  Циперметрин  Инта-Вир, ВРП (37,5 г/кг)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Таран, ВЭ(100 г/л) | 1,6  0,15  0,15 |
| Бутонизация | Клопы, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов:  Диазинон  Диазинон Экспресс, КЭ (600 г/л)  Диазин Евро, КЭ (600 г/л)  Диазинон, КЭ (600 г/л)  Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Кемифос, КЭ (570 г/л) | 2,0  2,0-3,0  2,0-3,0  0,2-0,6  0,2-0,6 |
| Начало плодообразования | Тихиус, люцерновая толстоножка, люцерновая /  донниковая совки | Опрыскивание посевов:  Альфа-циперметрин  Альфа-Ципи, КЭ (100 г/л)  Фастак, КЭ (100 г/л)  Цепеллин, КЭ (100 г/л)  АлтАльф, КЭ (100 г/л)  Фагот, КЭ (100 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л) | 0,2  0,15-0,2  0,15-0,2  0,15-0,2  0,15-0,2  0,5-0,9  0,3-0,4  1,4-2,8 |
| При получении семян со второго укоса | | | |
| Стеблевание при высоте растений 20-30 см | Люцерновый клоп, тихиус | Опрыскивание посевов:  Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Альфа-циперметрин  Цунами, КЭ (100 г/л)  Альфас, КЭ (100 г/л)  Цезарь, КЭ (100 г/л) | 0,5-0,9  1,4-2,8  0,15-0,2  0,15-0,2  0,15-0,2 |
| Цветение | Люцерновая / донниковая совка | Выпуск паразитоида:  Трихограмма | 80 тыс. особей |
| Вторая половина цветения | Гусеницы совок, толстоножки | Опрыскивание посевов:  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л )  Диазинон  Диазин Евро, КЭ (600 г/л )  Циперметрин  Инта-Вир, ВРП (37,5г/л) | 2,0  2-3  1,6 |
| До начала отрастания люцерны в осенний и зимне-  ранневесенний период | Мышевидные грызуны | Раскладывание отравленной зерновой или готовой приманки:  Бродифакум  Клерат, Г (0,05 г/кг)  Раттикум, Концентрат (2,5 г/кг)  Бродифакум Гранд, Г  (0,05 г/кг) | 5 г/нору  10 г/нору  10 г/нору |

При выращивании люцерны большое значение имеет борьба с сорной растительностью в год посева. В начальный период развития люцерна является плохим конкурентом для сорняков. Видовой состав сорных растений в посевах люцерны представлен, в основном, однолетними двудольными и многолетними корнеотпрысковыми сорняками.

В первый год жизни люцерны на поле могут доминировать яровые однолетники (марь, щирица, горчица) и злаки (мышей сизый). На первом укосе основной засоритель - пастушья сумка и злаки, на втором и третьем - бодяк розовый, вьюнок полевой, латук компасный, на третьем - амброзия полыннолистная и мелколепестник канадский. Хорошо развитые посевы достаточно успешно конкурируют с однолетними сорняками и при правильном использовании посева могут вытеснять их с поля. Многолетние сорняки всегда накапливаются на люцерне. Это надо обязательно принимать в расчет при планировании защитных мероприятий в последующих культурах севооборота.

Для получения стабильных урожаев необходимо начинать подготовку полей еще до посева культуры с хорошей подготовки почвы, которая позволит получить дружные всходы с заданной густотой. При посеве вносят почвенные гербициды. В дальнейшем, по вегетации, в зависимости от преобладающего типа засорения обрабатывают различными гербицидами (табл. 1.6).

Таблица 1.6 - Система защиты фуражной люцерны

| Фенофаза культуры, сроки проведения | Вредный объект | Рекомендуемые мероприятия, пестициды (один из них) или их смеси | Норма расхода,  кг/т, л (кг)/га. |
| --- | --- | --- | --- |
| За 1 месяц до посева | Фузариозная корневая гниль, плесневение семян, аскохитоз, антракноз, серая гниль, бактериоз | Протравливание семян Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л) | 6,0-8,0 |
| 1-2 настоящих листа | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы в 1-й год жизни  Бетазон+МЦПА  Базагран, ВР (480 г/л ) | 2,0 |
| при высоте культуры 10-15 см |
| Базагран, ВР (480 г/л ) | 1,5 |
|  | Однолетние злаковые сорняки | Метрибузин  Зенкор, СП (700 г/кг) | 1,1 |
| 3-5 настоящих листьев культуры | Повилика | Опрыскивание посевов через 7-10 дней после укоса:  Глифосат (изопропиламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л )  Имазетапир  Пивот, ВК (100 г/л) | 0,6-0,8  1,0 |
| В период вегетации | Бурая пятнистость, пероноспороз | Опрыскивание посевов 1 % рабочим раствором:  Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь, ВРП  (960+900 г/кг) | 8,0-10,0 |
| Первый укос | | | |
| Стеблевание при высоте растений 10-12 см | Жуки фитономуса, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов:  Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Шарпей, МЭ (250 г/л)  Инта-Вир, ВРП (37,5 г/кг)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Таран, ВЭ (100 г/л) | 0,24  0,24  1,6  0,15  0,15 |
| Второй укос | | | |
| Через 5-7 дней  после уборки сена или зелёной массы | Клопы, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов :  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Шарпей, МЭ (250 г/л) | 0,15  0,24  0,24 |
| Третий укос | | | |
| Через 5-7 дней  после уборки сена или зелёной массы | Клопы, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов: препараты те же, что и  на 2-м укосе |  |
| Четвертый укос | | | |
| Через 5-7 дней  после уборки сена или зелёной массы | Клопы, тли, долгоносики | Опрыскивание посевов: препараты те же, что и  на 2-3-м укосе |  |
| Осень-зима | | | |
| С осени | Мышевидные грызуны | Раскладывание отравленной зерновой или готовой приманки:  Бродифакум  Клерат, Г (0,05 г/кг)  Раттикум, Концентрат (2,5 г/кг)  Бродифакум Гранд, Г  (0,05 г/кг) | 5 г/нору  10 г/нору  10 г/нору |

На посевах сильфии пронзеннолистной в первый год при подзимнем и весеннем севе разрыхляют междурядья. После первого скашивания, чтобы создать благоприятные условия для отрастания травостоя, междурядную обработку повторяют. Во второй и последующие годы посевы сильфия не требуют особого ухода. Начиная со второго года растения интенсивно растут, быстро смыкают междурядья, подавляют сорняки. Поэтому посевы всегда чистые от сорняков.

Козлятник восточный - светолюбивое растение. Особенно сильно при недостатке света угнетаются молодые растения, т.е. первые 40-50 дней после появления всходов. В последующие годы хорошо развитые растения отличаются высокой конкурентоспособностью в посевах, чем сорняки и другие культурные растения в смешанных посевах.

Для борьбы с сорной растительностью под предпосевную обработку почвы можно применять почвенные гербициды. После посева семян козлятника обязательный прием - прикатывание.

Своевременный уход за посевами первого года жизни трав способствует появлению дружных всходов козлятника восточного и его смесей. При образовании почвенной корки она разрушается путем прикатывания кольчатыми катками. Дальнейший уход за всходами трав состоит в подкашивании сорняков в июле и сентябре на высоту среза 12-15 см или в про ведении химической прополки травостоя гербицидами.

При образовании 1 и 2 пары настоящих листьев кормовой свеклы, и наличием на погонном метре не менее 12 растений, проводят боронование всходов средними боронами, при этом уничтожается 5% свеклы и 70-80% сорняков.

На полях кормовой свеклы, засоренных многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками (пырей, осот), лучше проводить химические методы контроля: осенью, когда прорастет максимальное количество сорняков, при температуре не ниже 18 ° С по вегетирующей массе сорняков внести один с гербицидов сплошного действия (Раундап, Ураган) согласно инструкции. Через 15-20 дней сорняки погибнут, после этого провести однократное лущение на глубину 6-8 см, внести органические удобрения и осуществить зяблевую вспашку на глубину 28-30 сантиметров. Уход за посевами включает довсходовое и послевсходовое сплошное рыхление почвы, мелкое рыхление в междурядьях и защитных зонах строк (шаровка), формирование густоты посева, рыхления в междурядьях с одновременным подпиткой растений, внесение гербицидов, инсектицидов и фунгицидов для защиты посевов от сорняков, вредителей и болезней.

Весной на засоренных площадях применяют довсходовую и послевсходовую обработку гербицидами.

Гербицид Дуал 960ЕС (2 л / га) вносят на 3-4-й день после посева. В фазе вилочки кормовую свеклу опрыскивают Карибу 30 г / га (от появления семядоли до фазы двух листьев у сорняков). При наличии в посевах пырея необходимо к баковой смеси добавить Фюзилад Супер 2 л / га.

На больших площадях до появления всходов осуществляют сплошное рыхление почвы, чтобы уничтожить сорняки в фазе белой ниточки и разрыхлить грунтовую корку. Такое агротехническое мероприятие следует проводить легкими или средними боронами на четвертый - пятый день после сева.

Листья кормовой свеклы часто повреждают свекольные блошки, а в фазе настоящих листочков на растениях поселяется тля. В борьбе с этими вредителями используют любой из инсектицидов (Карате Зеон, Децис Профи, Би-58 Новый и другие по инструкции). Чтобы избежать церкоспороза, пероноспороза, мучнистой росы, посевы опрыскивают фунгицидами: Импакт, 1 л/га и т.п.

**1.1.7. Разработка зеленых и сырьевых конвейеров на богарных и орошаемых землях**

Для заготовки сена и сенажа пригодны, как правило, одни и те же культуры – бобовые и бобово-злаковые травы: эспарцет, люцерна, кострец, житняк (преимущественно на востоке и северо-востоке), пырей. Многолетние травы дополняют озимой рожью, тритикале, суданской травой, горохо-ячменной смесью, а также вико-овсяной смесью (за исключением восточных и северо-восточных районов).

Для заготовки раннего сенажа пригодны кормовые сорта озимой ржи Чулпан, тритикале Аллегро и др. (приложение 1). В третьей декаде мая – начале июня последовательно используют на сенаж многолетние бобовые травы: эспарцет Северокавказский двуукосный, эспарцет Песчаный 1251, люцерну синегибридную Манычскую и Донскую 2, люцерну Кубанскую желтую. В июне для заготовки сенажа подходят однолетние злакобобовые смеси, которые составляют с учетом длины вегетационного периода компонентов: более скороспелые сорта ячменя Прерия, Сокол, с горохом Аргон, среднеранний сорт ячменя Мамлюк с горохом Сармат, среднепоздний сорт ячменя Одесский 100, овес Скакун с горохом Ростовский мелкосемянный (приложение 1). На темно-каштановых и каштановых почвах более результативно применение ранних смесей, на светло-каштановых почвах – одновидовых посевов ячменя.

Силос заготавливают из всех имеющихся травянистых растений, кроме вредных и ядовитых. В сырьевом конвейере для заготовки кормов выделяют два периода: ранний – в мае, июне и основной – летне-осенний в июле-сентябре.

Для раннего силоса в первую очередь используется рожь до фазы колошения. Сравнительно короткий период фазы, которая обеспечивает большую продуктивность ее при уборке на силос, удлиняется путем выращивания различных сортов – Саратовская 6 (2-я декада мая) и Чулпан (3-я декада мая), а также возделывания тритикале Аллегро (1-я декада июня).

Приготовление раннего силоса (в июне) возможно и из смесей среднеранних сортов гороха с овсом, среднеспелых и среднепоздних сортов гороха с ячменем. В восточных районах к зерновому компоненту подключают донник.

В летне-осенний период в июне используются сорго-суданковые гибриды, затем в начале августа среднеранние гибриды кукурузы Росс 209 МВ, Делитоп и среднеспелые гибриды кукурузы Кларика, НК Люциус, во второй декаде августа – среднепоздний сорт Донская высокорослая, Долар и т.п. (приложение 1). Во второй-третьей декаде июля находят применение для силосования среднеранние гибриды кукурузы в смеси с подсолнечником и для обогащения массы белком – смешанные посевы среднеспелых гибридов кукурузы с соей. Силос, заготавливаемый в августе-сентябре, состоит из кукурузы и сорго.

В Ростовской области особое значение имеют кормовые возможности весенне-летне-осеннего периода, продолжительность которого, по данным многолетних исследований, составляет 160-180 дней. При разработке зеленого конвейера учитываются следующие основные требования: подбор наиболее урожайных, высокопитательных, засухоустойчивых культур и сортов, использование их в различные сроки; совместные посевы бобовых и злаковых культур, содержащих необходимое количество белка, минеральных веществ и витаминов; размещение культур зеленого конвейера вблизи животноводческих помещений; заготовка на случай неблагоприятной погоды страхового запаса сена, сенажа, силоса.

Зеленый конвейер для приазовской, южной и северо-западной зон области можно построить только из однолетних озимых и ранних яровых культур: озимого рапса сорта Вектра, озимой ржи Саратовская 6, кормовых сортов тритикале Аллегро и др. в смеси с озимой викой Луговская; ячменя или овса с горохом и яровым рапсом или с редькой масличной. В этом случае первый укос многолетних трав используется для приготовления сенажа и сена.

При использовании однолетних культур и многолетних трав с третьей декады мая-начала июня (в зависимости от зон области) полноценные укосы на зеленую массу обеспечивают люцерна одновидового посева и в смеси с кострецом, эспарцет прошлых лет. В течение июня, как уже отмечалось, на зеленый корм идут смеси гороха с ячменем, гороха с овсом и дополнительно к ним рапса или редьки. В конце июня-начале июля используется второй укос многолетних трав.

С начала июля проводится скашивание суданской травы, возделываемой как в чистом посеве, так и в смеси с кукурузой и подсолнечником и соей. Второй укос этих культур приходится на вторую половину августа. Кукуруза, посеянная в середине-конце мая, используется во второй декаде июля – начале августа, посеянная в первой половине июня – в конце августа–первой половине сентября. В сентябре и до середины октября потребность в зеленом корме покрывается за счет сорго-суданкового гибрида летнего посева, кормовых корнеплодов и злаково-капустных смесей, возделываемых поукосно после уборки озимых на зеленый корм. Наиболее продуктивные культуры на орошаемых землях по зонам Ростовской области приведены в таблице 1.7.

Во всех зонах при орошении в группе зерновых и зернобобовых наиболее продуктивны кукуруза на зерно (максимальная урожайность достигает 110 ц/га зерна), озимая пшеница (до 50 ц/га), горох и соя (до 25 ц/га), в группе кормовых культур – люцерна, люцерно-злаковые смеси (до 500 ц/га зеленой массы или 10-15 т/га сена), кукуруза и ее смеси с соей, подсолнечником, сорговыми культурами, суданская трава (до 700-800 ц/га зеленой массы) и другие. Из культур промежуточного посева наиболее продуктивны озимая рожь или тритикале с рапсом и викой, зимующим горохом, горчицей; ранние яровые смеси (ячмень + горчица, горох + овес, горох рапс (сурепица) + овес (ячмень); поукосные посевы кукурузы с соей, подсолнечником, суданкой, рапсом; пожнивные посевы гречихи на зерно, горохо-ячменные, горохо-тритикалевые смеси на зеленый корм.

Таблица 1.7 – Перечень наиболее продуктивных культур при орошении по зонам Ростовской области

| Зона | Посев | |
| --- | --- | --- |
| Основной | промежуточный |
| Восточная | Люцерна, кукуруза на силос, кормовая свекла, сорго, сорго-суданковые гибриды, смеси однолетних кормовых культур | Озимая рожь (тритикале), горох - подсолнечник, сорго, сорго-суданковые гибриды, горох - овес |
| Северо-восточная | Люцерна, кукуруза, сорго, сорго-суданковые гибриды, смеси кукурузы с подсолнечником и сорго, кормовые корнеплоды | Озимая рожь (тритикале), горох - овес, горох - подсолнечник |
| Северо-западная | Кукурузо-подсолнечниковые, кукурузо-сорговые смеси, люцерна и ее смеси со злаковыми и эспарцетом, кормовые корнеплоды | Озимые рожь и тритикале, горох + подсолнечник, горох + овес, смеси кукурузы с суданкой и подсолнечником |
| Приазовская и Южная | Озимая пшеница, люцерна, соя, кукуруза на зернофураж и силос, сорго-суданковые гибриды, суданская трава, соя. | Кукуруза, суданская трава, озимая рожь, горох + овес, горох + подсолнечник, сорго-суданковые гибриды, смеси бобовых с сорго, кукурузой, рапс озимый и яровой |
| Центральная орошаемая  (два подрайона) | Озимая пшеница, соя, люцерна, кукуруза на зерно и силос, кукурузо-соево-сорговые смеси на силос, кормовые бахчи и корнеплоды. | Озимая рожь (тритикале), тритикале с озимой викой, рапс озимый и яровой, смеси гороха, вики, рапса с ячменем, овсом, кукуруза, сорго-суданковые гибриды |
| Пойма Дона незатопляемая | Люцерно-злаковые смеси, куку-рузо-сорго-подсолнечниковые сме-си, кормовая свекла, суданская трава. | Горох + овес, горох + подсолнечник, суданская трава, суданко-подсолнечно-кукурузные смеси |
| Пойма Дона затопляемая | Послепаводковые смешанные посевы кукурузы с суданкой, подсолнечником, сорго-суданково-гороховые смеси, сорго-суданковые гибриды |  |
| Примечание. Для севера и востока области необходимо выбирать среднеранние и среднеспелые сорта и гибриды культур, в остальных зонах – среднеспелые и среднепоздние. | | |

Включение этих культур в схему зеленого конвейера на орошаемых черноземах Ростовской области обеспечивает непрерывное и равномерное поступление зеленых кормов для крупного рогатого скота.

В апреле – начале мая на корм скоту используют озимую сурепицу, озимый рапс в чистом виде или в смеси с озимой рожью, тритикале. Затем идут озимая тритикале с озимой викой. Во второй половине мая укосной спелости достигает люцерна и люцерно-злаковые травосмеси. В июне-июле на корм используют многокомпонентные смеси злаковых культур (овес, ячмень, тритикале) с редькой масличной, горчицей белой, яровой викой, горохом, подсолнечником. Смеси высеваются в несколько сроков, первый раз ранней весной (вторая половина марта – начало апреля), второй раз – в конце мая – начале июня, после уборки озимых на зеленый корм. В июле убирают второй укос многолетних трав. В августе и сентябре скашивают двойные и тройные смеси злаков с крестоцветными и бобовыми, а также ранне- и среднеспелые гибриды кукурузы, посеянные в смеси с соей, яровым рапсом, подсолнечником. Кроме того, в этот период убирают третий укос многолетних трав, второй укос суданки и кормовую тыкву. В первой половине октября достигают укосной спелости смеси среднепозднеспелые и позднеспелые гибриды кукурузы с горохом. До ноября на корм идет смесь овса с горохом или редькой масличной, тритикале с горохом, которые высевают в конце июля, и последний укос многолетних трав. В ноябре до наступления устойчивых морозов скашивают морозоустойчивые смеси: овес + редька масличная (или горчица белая), овес + ячмень, тритикале + горох.

Два-три урожая однолетних кормосмесей, 3-4 укоса люцерны в составе севооборота и до пяти стравливаний (укосов) на орошаемых пастбищах за вегетационный период дают в сумме до 100-115 ц/га к. е., 10,5-12,0 ц/га переваримого протеина, 8-10 ц/га сахаров. Примерные схемы кормового конвейера для орошаемых земель в разных зонах Ростовской области приведены в таблицах 1.8 – 1.9.

Таблица 1.8 – Схема зеленого конвейера на орошаемых землях Восточной и Северо-восточной зон Ростовской области

| Культура | Срок использования |
| --- | --- |
| Орошаемые пастбища | 10-25.05 |
| Озимая рожь промежуточного посева | 20-30.05 |
| Многолетние травы | 28.05-10.06 |
| Отава орошаемых пастбищ | 10-25.06 |
| Сорго-суданковые гибриды 1-го срока посева | 25.06-5.07 |
| Отава многолетних трав | 25.07-10.08 |
| Отава орошаемых пастбищ | 10-25.08 |
| Сорго-суданковые гибриды 2-го срока посева | 20-30.07 |
| Отава сорго-суданковых гибридов 1-го срока посева | 30.07-10.08 |
| Отава многолетних трав | 30.07-10.08 |
| Отава орошаемых пастбищ | 15-25.08 |
| Отава сорго-суданкового гибрида 2-го срока посева | 30.08-10.08 |
| Поукосные посевы кукурузо-соево-сорговых смесей | 15-30.09 |
| Отава многолетних трав | 25.08-20.09 |
| Отава орошаемых пастбищ | 20-30.09 |
| Отава сорго-суданковых гибридов 1-го и 2-го сроков сева | 15-30.09 |
| Отава многолетних трав | 25.09-15.10 |
| Пожнивные посевы (горох-овес) | 10.10-10.11 |
| Кормовая свекла на корм | 15.10-30.12 |

В Восточной и Северо-восточной зонах основу кормового конвейера на орошении составляют люцерна, и ее смеси с пыреем сизым и житняком, кукуруза, сорго, кукурузо-сорговые смеси с подсолнечником, рожь, тритикале.

В Северо-западной зоне основу кормового конвейера на орошении составляют люцерна, кукуруза, кормовые смеси на силос (кукуруза + подсолнечник + соя). Люцерна может дополняться эспарцетом и кострецом безостым, кукуруза – суданской травой и сорго-суданковыми гибридами.

В Центральной орошаемой и Южной зонах основу кормового конвейера составляет люцерна, люцернозлаковые смеси, кукурузо-сорго-соевые, сорго-суданковые и другие смеси в основных и промежуточных посевах, в том числе и на пойменных землях (табл. 1.10).

Таблица 1.9 - Схема зеленого конвейера на орошаемых землях Северо-западной зоны

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | Срок использования |
| Озимый рапс + озимая рожь | 08.05-17.05 |
| Озимая рожь | 18.05-27.05 |
| Озимая тритикале + озимая вика | 28.05-10.06 |
| Эспарцет + кострец, люцерна + кострец | 25.05-12.06 |
| Ячмень + горох + рапс | 11.06-20.06 |
| Овес Денс + горох Ареал | 21.06-30.06 |
| Овес Скакун + горох Усатый кормовой | 30.06-10.07 |
| Суданская трава, сорго-суданковый гибрид | 11.07-20.07 |
| Кукуруза + суданская трава + подсолнечник, отава многолетних трав | 18.07-07.08 |
| Кукуруза второго срока посева (конец мая) | 08.08-24.08 |
| Кукуруза + сорго | 25.08-05.09 |
| Тритикале яровая Ярило + горох Чишминский 229 | 15.09-01.10 |
| Тритикале яровая Ярило + горох Ростовский мелкосемянный | 25.09-10.10 |
| Отава суданской травы, сорго-суданкового гибрида, тыква, кормовая свекла | 01.09-01.10 |

В Приазовской зоне основные культуры в конвейере – люцерна, кукуруза, озимая рожь, тритикале + озимая вика, сорго, сорго-суданковые гибриды, суданская трава, для раннего корма редька масличная и озимый рапс (табл. 1.11).

Таблица 1.10 – Схема кормового конвейера для центральной орошаемой зоны

| Посев культур | Срок уборки |
| --- | --- |
| Озимая рожь | 18-27/V |
| Озимая тритикале | 25-30/V |
| Многолетние травы | 20/V-15/VI |
| Горохо-овсяная смесь | 15-25/VI |
| Отава многолетних трав | 20/VI-8/VIII |
| Смеси однолетних сорго-суданковых смесей на корм | 6-20/VII |
| Смеси однолетних культур 2-го срока | 20-30/VII |
| Отава сорго-суданковых гибридов 1-го срока сева | 28/VII-8/VIII |
| Отава многолетних трав | 20/VII-10/VIII |
| Отава сорго-суданковых гибридов 2-го срока сева | 20/VIII-10/IX |
| Поукосные посевы однолетних культур и смесей | 16-28/09 |
| Тритикале яровая Ярило + горох Чишминский 229 | 15.09-01.10 |
| Тритикале яровая Ярило + горох Ростовский мелкосемянный | 25.09-10.10 |
| Отава многолетних трав | 23/VIII-15/IX |
| Отава сорго-суданковых гибридов и суданской травы | 14-28/IX |
| Отава многолетних трав | 20/IX-10/X |
| Пожнивные посевы однолетних смесей | 10/X-15/XI |
| Кормовая свекла | 10/X-30/XII |

Таблица 1.11 – Схема кормового конвейера для Приазовской и Южной зоны

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | Срок использования |
| Озимый рапс | 25.IV-5.V |
| Озимая рожь двух сортов (Саратовская, Чулпан) | 5-25.V |
| Озимая тритикале Аграф + зимующий горох Спутник | 20.V-5.VI |
| Люцерна, люцерна + кострец (1 укос) | 25.V-10.VI |
| Ячмень + горох + редька масличная | 1-10. VI |
| Овес + горох + яровой рапс | 5-20.VI |
| Овес + горох | 20.VI-5.VII |
| Люцерна, травосмеси с ней (2 укос) | 20.VI-5.VII |
| Суд. трава, суданская трава +кукуруза с подсол. и соей (1 укос) | 5-20.VII |
| Кукуруза (посев в конце мая) | 20.VII-15.VIII |
| Суданская трава в смеси (2 укос) | 15-30.VIII |
| Кукуруза (посев в первой половине июня) | 25.VIII-15.IX |
| Сорго-суданковый гибрид (летний посев) | 15.IX-5.X |
| Кормовые корнеплоды и бахчевые | 1.IX-15.X |
| Злакобобовые-капустные поукосно после озимых на зеленый корм (летний посев) | 25.IX-10.X |

Сырьевые конвейеры (по заготовке силоса, сена, сенажа, зерносенажа) позволяют снизить напряженность в заготовке кормов на зимний период, эффективно использовать уборочную технику, обеспечить уборку сельхозкультур в оптимальные сроки.

Наибольший выход силоса дают кукуруза, сорго, кормосмеси с добавлением подсолнечника, сои. Сено и сенаж во всех зонах области заготавливают из многолетних трав и однолетних культур – озимой ржи, тритикале, однолетних злако-бобовых смесей, суданской травы. Зерносенаж можно заготавливать из сорго, однолетних злакобобовых смесей и др. Зернофураж заготавливают из кукурузы, ярового ячменя, тритикале, сои, гороха.

Заготовка силоса по зонам области ведется в два срока: ранний в мае-июне и основной – летне-осенний в июле-сентябре (табл. 1.12).

Многолетние травы убираются на сенаж в те же сроки, что и на зеленый корм, однолетние, злаково-бобовые смеси убирают на сенаж в начале фазы восковой спелости, которая наступает за 20 дней до полного созревания.

Таблица 1.12 – Примерная схема кормового конвейера для заготовки силоса

| Сельскохозяйственные культуры | Рекомендуемая зона возделывания | Сроки сева | Период использования |
| --- | --- | --- | --- |
| Ранний период силосования | | | |
| Озимая рожь | III, IV, V | начало сентября | первая декада мая |
| Озимая рожь, тритикале | во всех зонах | 3-я декада августа, 1-я декада сентября | 10.05-30.05 |
| Горохо-ячменные и горохо-овсяные смеси | I-V | конец марта - начало апреля | июнь |
| Подсолнечник в смеси с кормовым горохом | I, III, IV, V | начало апреля | конец июня - начало июля |
| Летне-осенний (основной период силосования) | | | |
| Суданская трава, сорго-суданский гибрид | во всех зонах | первая половина - конец апреля | 1-11 июля, III декада июня |
| Среднеранние и среднеспелые гибриды кукурузы | I-VI | первая половина мая | 1 декада августа |
| Среднепоздние и позднеспелые сорта и гибриды | I,III,IV, V | первая декада мая | II декада августа |
| Смешанные посевы среднеранних гибридов кукурузы с подсолнечником | II,VI | первая декада мая | II декада августа |
| Смешанные посевы среднеспелых гибридов кукурузы с соей | III,IV, V | первая декада мая | III декада августа |
| Смешанные посевы гибридов кукурузы с сорго | во всех зонах | первая половина мая | август |
| Кукуруза совместно с сахарным сорго (при уборке кукурузы на зерно) | III,IV, V | первая половина мая | III декада августа, I-II декады сентября |
| Сорго сахарное | во всех зонах | II декада мая | II-III декада августа, I декада сентября |

На зерносенаж сорго скашивают в фазу восковой спелости, однолетние злакобобовые смеси – через 15-20 дней позже их уборки на зеленый корм. При посеве злакобобовых смесей на зерносенаж необходимо увеличивать норму высева злакового компонента (овса, ячменя) и снижать бобового, чтобы избежать полегания к моменту уборки. Так как однолетние смеси склонны к полеганию их формируют из растений с разной продолжительностью вегетационного периода.

Для получения в уборочной массе наряду с зерном и соломой зеленой массы и увеличения содержания каротина в двойных смесях злаковый компонент выбирают из ранне- или среднеспелых сортов, а бобовый компонент – из позднеспелых. В тройных смесях на два компонента с одинаковым сроком созревания добавляют один позднеспелый.

Приемы получения высоких урожаев кормовых культур на орошаемых землях

Максимальный выход кормов в кормовых конвейерах на орошаемых землях позволяет обеспечить соблюдение технологии возделывания культур, в том числе и рекомендованных режимов орошения.

Сроки посева озимых, ранних и поздних яровых посевов совпадают со сроками посева на богарных землях. На орошении более широко практикуются летние сроки посева многолетних трав и промежуточные посевы.

Люцерна в условиях орошения высевается в несколько сроков. Для Ростовской области сроки ранневесеннего посева приходятся на первые числа апреля, весеннего – на первые числа мая. Летний посев можно проводить с 3 июля по 15 августа, осенний в первых числах сентября, подзимний – 2-3 ноября.

По зонам области: весной в Северо-западной и Восточной зонах – в конце апреля, в центральной, приазовской и южной зонах – в начале апреля, в восточной – в средине апреля месяца; летом – в северо-западной и северо-восточной – 20-25 июля, во всех других – до 1 августа.

Кукуруза на зерно и силос, сорговые культуры. Сроки весеннего посева – при прогревании почвы на глубине 10 см до + 10 °С, в Центральной, Приазовской и Южной зонах Ростовской области наступают 5-20 мая, в Северо-восточной и Восточной – 15-25 мая, в Восточной – 10-20 мая. Продление сроков использования посевов в конвейере обеспечивается посевам в два срока с интервалом 15 дней.

Кукурузу на зеленый корм, для продления сроков использования высевают в 2-3 срока (табл. 1.13).

Таблица 1.13 – Сроки посева кукурузы на зеленый корм

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок сева | Условия посева | Группа спелости | Вид посева | Норма высева, тыс. шт/га | Глубина посева, см |
| 1 | t =8-9 °С на глубине 6-8 см | раннеспе-лые и среднеспе-лые гибриды | сплошной | 120-150 | 4-6 |
| 2 | через 15-20 дней | среднеспе-лые гибриды | широкорядный через 45 см | 100-120 | 6-8 |
| 3 | через 20-25 дней, только в Приазовской, Южной, Центральных зонах | среднеспе-лые гибриды | широкорядный через 45 см | 100-120 | 6-8 |

Нормы высева семян кормовых культур увеличиваются на 10-15 % в сравнении нормами высева без орошения. В промежуточных посевах нормы высева увеличиваются на 15-20 % в сравнении с основными сроками посева.

Подготовка почвы на орошаемых землях имеет свои особенности. Основная обработка почвы под посев люцерны может быть плужной отвальной, плоскорезной или комбинированной на глубину 22-25 см (на черноземах), или более глубокой безотвальной (до 27 см) на каштановых почвах., до 27 см на светло-каштановых и южных черноземах.

При весеннем посеве травосмесей подготовка почвы проводится по схеме: вспашка зяби – весеннее боронование – предпосевная культивация – допосевное прикатывание.

При летнем посеве – по схеме поливного полупара, - влагозарядковый полив после уборки предшественника – лущение жнивья – вспашка или поверхностная обработка комбинированным агрегатом (или дисковыми орудиями в два-три следа), прикатывание до и после посева. При этом выравнивание, культивацию, прикатывание и посев необходимо проводить в один день. Разноглубинная плоскорезная обработка проводится комбинированными агрегатами ВИП-5,6, РВК-3,0, РВК-3,6, АКП-2,5. На засоленных почвах эффективна комбинированная обработка по схеме: фрезерование (дискование) стерни – отвальная или безотвальная вспашка (или рыхление) на 20-25 см – весенняя культивация – посев – прикатывание. На песчаных почвах, для предотвращения ветровой эрозии, рациональна безотвальная обработка на 18-20 см без предварительного лущения. Глубина основной обработки зависит от типа почв. На черноземах и темно-каштановых почвах с мощным гумусовым слоем (60-80 см) основная обработка проводится на глубину 27-30 см, на менее плодородных почвах – на 18-20 см

Почва под кукурузу после культур сплошного сева, при засоренности однолетними сорняками проводят 1-2 дисковых лущения, при засоренности корнеотпрысковыми сорняками (осотом, вьюнком полевым, горчаком и др.) дисковое лущение сразу после уборки предшественника, второй раз – лемешными лущильниками после отрастания сорняков, но не позже чем за 15 дней до начала вспашки.

После многолетних бобовых трав, крупностебельных культур два дискования тяжелой дисковой бороной БДТ-7, вспашка на глубину пахотного горизонта плугами ПН-8-35, ПЛН-5-35, ПЛН-4-35. На средних и тяжелых почвах один раз в два года проводят глубокое рыхление плугом – чизелем ПЧ-4,5 на глубину 35-40 см.

Обработка почвы под сорговые культуры такая же, как и под кукурузу. Они могут успешно произрастать на более плотной почве, поэтому глубину обработки можно уменьшить до 14-22 см. При посеве суданской травы нужно проводить обязательное допосевное и послепосевное прикатывание для улучшения контакта мелких семян с влажной подошвой.

Почва для посева озимых смесей на корм готовится так же, как при возделывании озимых на зерно и зависит от предшественников, типа почв,

**1.1.8. Технологии орошения**

Режим орошения люцерны в год посева выполняют с учетом покровной культуры. Для этого за период вегетации в слое 0-60 см поддерживают влажность на уровне 75-80 % НВ. Поливная норма для покровной культуры 300-500 м3/га, а для люцерны (после уборки покрова) – 500-600 м3/га дождеванием и 700-800 м3/га поверхностным способом.

При летнем (июнь-июль) посеве люцерны для получения дружных, полных всходов проводят поливы по такой схеме: довсходовые поливы нормой 100-150 м3/га (один-два), послевсходовые – по 300-450 м3/га (один-три).

На посевах прошлых лет, за период вегетации, на фоне осеннего влагозарядкового полива проводят один (под первый укос) или два вегетационных полива (под последующие укосы) для поддержания влажности активного слоя (0,6 м) на уровне 75-80 % НВ. Нормы полива дождеванием – 450-500 м3/га.

Режим орошения люцерны на семена на второй год жизни до первого укоса – как и фуражной люцерны (75-80 % НВ), после первого укоса до созревания семян – до 65-70 % НВ (табл. 199). В год посева семенные посевы поливают такими же нормами, как и люцерну на корм. Первый полив дают небольшой нормой (300-350 м3/га) при высоте растений 8-10 см, а затем – по 500-600 м3/га (табл. 1.14).

Таблица 1.14 – Режим орошения люцерны пршлых лет (среднесухой год, УГВ≥3,0 м)

| Природно-хозяйственная зона | Оросительная норма,м3/га | Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов |
| --- | --- | --- | --- |
| Северо-западная, Приазовская | 4400 | 700 | 20.09-5.10 |
| 500 | 20.05-28.05 |
| 600 | 10.06-15.06 |
| 700 | 7.07-13.07 |
| 700 | 22.07-27.07 |
| 600 | 8.08-13.08 |
| 600 | 21.08-28.08 |
| Центральная, Южная | 4700 | 800 | 20.09-5.10 |
| 600 | 20.05-26.05 |
| 600 | 10.06-15.06 |
| 600 | 7.07-13.07 |
| 700 | 22.07-27.07 |
| 700 | 8.08-13.08 |
| 700 | 21.08-28.08 |
| Северо-восточная, Восточная | 5300 | 800 | 20.09-5.10 |
| 600 | 15.05-25.05 |
| 700 | 10.06-15.06 |
| 800 | 7.07-13.07 |
| 800 | 22.07-27.07 |
| 800 | 8.08-13.08 |
| 800 | 21.08-29.08 |

Режим орошения травосмесей такой же, как у люцерны на корм. Вегетационные поливы назначают с таким расчетом, чтобы влажность активного слоя (0,7 м) на легких и средних почвах была в пределах 70-75 % НВ, на тяжелых – 75-80 % НВ. Для обеспечения такой влажности в среднесухие годы проводят 4-5, в сухие 5-6 вегетационных поливов. Поливная норма дождеванием 450-500 м3/га, поверхностным способом 600-800 м3/га.

В зависимости от срока посева в среднесухие годы за вегетационный период проводят 4-6 поливов, в сухие годы – 5-6 вегетационных поливов поливной нормой 400-600 м 3/га в зависимости от зоны природной увлажненности и влагообеспеченностим года (табл. 1.15).

Таблица 1.15 – Режим орошения кукурузы (среднесухой год, УГВ≥3,0 м )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-западная, Приазовская, 2800\* | | Центральная, Южная 3200\* | | Северо-восточная, Восточная, 3400\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| Кукуруза на зерно | | | | | |
| 400 | 10.06-12.06 | 400 | 01.06-05.06 | 500 | 01.06-5.06 |
| 600 | 20.06-27.06 | 400 | 12.06-15.06 | 500 | 15.06-20.06 |
| 600 | 10.07-15.07 | 600 | 20.06-25.07 | 600 | 01.07-5.07 |
| 600 | 25.07-30.08 | 600 | 15.07-20.07 | 600 | 15.07-20.07 |
| 600 | 15.08-20.08 | 600 | 5.08-10.08 | 600 | 5.08-10.08 |
|  |  | 600 | 15.08-10.08 | 600 | 15.08-20.08 |
| Кукуруза на з/к и силос в чистых и смешанных поукосных посевах | | | | | |
| 500 | 5.06-11.06 | 500 | 5.06-11.06 | 600 | 5.06-11.06 |
| 400 | 25.06-30.06 | 400 | 25.06-30.06 | 500 | 20.06-25.06 |
| 400 | 15.07-20.07 | 400 | 15.07-20.07 | 500 | 5.07-10.07 |
| 400 | 1.08-5.08 | 400 | 1.08-5.08 | 500 | 20.07-25.07 |
| 400 | 15.08-20.08 | 400 | 15.08-20.08 | 500 | 5.08-10.08 |
| Кукуруза на з/к и силос в чистых и смешанных пожнивно | | | | | |
| 500 | 10.07-15.07 | 500 | 7.07-13.07 | 600 | 9.07-13.07 |
| 400 | 25.07-30.07 | 400 | 23.07-28.07 | 500 | 20.07-25.07 |
| 400 | 10.08-15.08 | 400 | 5.08-10.08 | 500 | 6.08-12.08 |
| 400 | 1.09-5.09 | 400 | 20.08-26.08 | 500 | 22.08-28.08 |
|  |  | 400 | 3.09-8.09 | 500 | 5.09-10.09 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Травосмеси. На черноземах, луговых и каштановых почвах наиболее продуктивны травосмеси из люцерны с кострецом безостым, овсяницей луговой, ежой сборной, пыреем и др. На темно-каштановых, светло-каштановых и солонцеватых почвах наряду в люцерной изменчивой высевают люцерну желтую, эспарцет, из злаковых – кострец безостый, житняк, пырей, на пашне в пойме Дона – люцерну синюю и желтую, ежу сборную, костер безостый, овсяницу луговую, пырей сизый, пырей ползучий.

Норма высева компонентов в двойных травосмесях составляет 70-80 % от нормы высева трав в чистом посеве, в тройных смесях – 30-40 % бобовых и 70-80 % злаковых трав. Оптимальная норма высева семян люцерны на орошаемой пашне в смеси – 8-10 кг/га (4-5 млн. всхожих семян на 1 га), костреца – 10-12, овсяницы 6-8, пырея – 4-6 кг/га, ежи сборной – 3-4 кг/га. При подпокровном посеве норма высева трав повышается на 20-25 % в сравнении с беспокровным посевом, а норма высева покровной культуры снижается на 25-40 %. При летнем или осеннем посевах норму посева увеличивают на 10-15 % на случай выпадения, вымерзания или выпирания.

Кукуруза на зерно и силос. На территории одного хозяйства рекомендуется выращивать не менее 2-3 сортов и гибридов кукурузы различных групп спелости, процентное соотношение сортов и гибридов кукурузы с различным вегетационным периодом: среднеранние - 15 %, среднеспелые - 35 %, среднепоздние - 35 - 40 %, позднеспелые - 10 - 15 %.

Для выращивания на зерно рекомендуются сорта и гибриды отечественного и иностранного производства: в южной, приазовской и центральной зонах – с ФАО 250-350; в северо-западной и северо-восточной зонах - с ФАО до 250. На силос и зеленый корм: в южной - с ФАО более 450, приазовской и центральной с ФАО 350-450, северо-западной, восточной и северо-восточной зонах с ФАО 250-350. Если кукуруза идет предшественником под озимую пшеницу рекомендуется высевать раннеспелые гибриды в полевых севооборотах и среднеспелые – в кормовых. Режим орошения кукурузы направлен на поддержание влажности активного слоя (0,7 м) на легких и средних почвах в пределах 70-75% НВ, на тяжелых – 75-80 % НВ.

Сорговые культуры. Суданская трава сорго-суданковые гибриды, сахарное сорго на орошаемых землях за лето формируют за два-четыре укоса 45-50 т/га зеленой массы, используемой сено, сенаж, силос и зеленый корм.

Режим орошения сорговых культур включает один-три полива, нормой 450-500 м3/га. Первый полив лучше проводить в фазу 3-5 листьев, второй - за неделю до выметывания метелки. Дополнительное увлажнение в этот период позволяет получать второй укос, а после второго укоса формируется масса третьего укоса, который часто используют для выпаса животных, (табл. 1.16).

За 20 дней до уборки поливы прекращают, чтобы почва подсохла к моменту уборки.

Поливы проводятся через 3-4 дня после обработки посевов ядохимикатами. В жаркую весну проводят довсходовый полив при пересыхании слоя почвы 0,1 м. Рекомендуется полив нормой не более 250-300 м3/га во избежание образования корки.

Таблица 1.16 – Режим орошения сорговых (среднесухой год, УГВ≥3,0 м )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-западная, Приазовская, 2000\* | | Центральная, Южная, 2200\* | | Северо-восточная, Восточная, 2900\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 400 | 29.05-2.06 | 400 | 29.05-2.06 | 450 | 20.05-25.05 |
| 400 | 12.06-17.06 | 450 | 12.06-17.06 | 450 | 5.06-10.06 |
| 400 | 27.06-2.07 | 450 | 27.06-2.07 | 500 | 15.06-20.06 |
| 400 | 11.07-15.07 | 450 | 11.07-15.07 | 500 | 25.06-30.06 |
| 400 | 23.07-27.07 | 450 | 23.07-27.07 | 500 | 7.07-12.07 |
| - | - | - | - | 500 | 20.07-25.07 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Режим орошения сои на зерно заключается в подержании влажности почвы в слое 0,6 м 70 % НВ до фазы налива бобов, и далее – 80 % НВ до фазы созревания, назначением поливов нормой 400 - 500 м3/га, (табл. 1.17).

Таблица 1.17– Режим орошения сои (среднесухой год, УГВ≥3,0 м )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-западная, Приазовская, 2350\* | | Центральная, Южная, 2800\* | | Северо-восточная, Восточная, 3200\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 400 | 20.05-27.05 | 400 | 26.05-31.05 | 500 | 15.05-20.05 |
| 450 | 11.06-16.06 | 500 | 12.06-17.06 | 500 | 5.06-10.06 |
| 500 | 11.07-7.07 | 500 | 01.07-6.07 | 600 | 25.06-30.06 |
| 500 | 22.07-29.07 | 500 | 15.07-20.07 | 600 | 15.07-20.07 |
| 500 | 10.08-15.08 | 500 | 25.07-30.07 | 500 | 1.08-5.08 |
| - | - | 400 | 6.08-12.08 | 500 | 19.08-24.08 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Кормовые корнеплоды на орошении занимают малые площади, но без них молочное животноводство не может развиваться. Кормовая свекла отзывчива на орошение. Влажность почвы в слое 0,6 м до наступления периода активного роста корней поддерживается на уровне 70 % НВ, после этого – 80 % НВ (табл. 1.18)

Высокая продуктивность амаранта достигается при поддержании влажности почвы в слое 0,6 м на уровне 80 % от НВ, что обеспечивается в зависимости от метеоусловий конкретного года, проведением трех-пяти вегетационных поливов оросительной нормой 1500-2500 м3/га.

Таблица 1.18 – Режим орошения кормовой свеклы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-западная, Приазовская, 2800\* | | Центральная, Южная, 3300\* | | Северо-восточная, Восточная, 3700\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 400 | 29.05-2.06 | 400 | 1.06-5.06 | 300 | 25.05-30.05 |
| 400 | 7.06-13.06 | 400 | 10.06-15.06 | 400 | 5.06-10.06 |
| 500 | 29.06-4.07 | 500 | 20.06-25.06 | 500 | 17.06-23.06 |
| 500 | 18.07-23.07 | 500 | 5.07-10.07 | 500 | 30.06-4.07 |
| 500 | 5.08-10.08 | 500 | 20.07-25.07 | 500 | 10.07-15.07 |
| 500 | 20.08-25.08 | 500 | 5.08-10.08 | 500 | 23.07-28.07 |
| - | - | 500 | 20.08-25.08 | 500 | 7.08-13.08 |
| - | - | - | - | 500 | 21.18-27.08 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Уменьшение оросительной нормы на 30 % приводит к снижению урожайности зеленой массы и семян на 17 и 23 % при этом достигается экономия оросительной воды 450 м3/га, снижение дозы удобрений на 30 % способствует уменьшению урожайности на 6 и 20 % соответственно. Режим орошения амаранта на зеленую массу по природно-хозяйственным зонам Ростовской области для условий среднесухого года представлен в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Режим орошения амаранта на зеленую массу по природно-хозяйственным зонам Ростовской области для условий среднесухого года (при глубине залегания грунтовых вод более 3,0 м)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-Западная, Приазовская, 1850\* | | Центральная, Южная, 2350\* | | Северо-Восточная, Восточная, 2850\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 350 | 1.06-6.06 | 350 | 27.05-2.06 | 350 | 26.05-31.05 |
| 500 | 22.06-27.06 | 500 | 13.06-18.06 | 500 | 11.06-16.06 |
| 500 | 8.07-13.07 | 500 | 3.07-8.07 | 500 | 1.07-6.07 |
| 500 | 23.07-27.07 | 500 | 16.07-22.07 | 500 | 12.07-17.07 |
|  |  | 500 | 6.08-12.08 | 500 | 26.07-31.07 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Для поддержания уровня влажности почвы в слое 0,6 м 80 % НВ в вегетационный период при возделывании колумбовой травы необходимо проводить в зависимости от естественной влагообеспеченности во влажные годы – 2-3, в засушливые – 4-5, в сухой год – 6-8 вегетационных поливов. Оросительная норма составляет соответственно 1000-1500 м3/га; 2000-2500 м3/га и 3000-4000 м3/га.

Многокомпонентные смеси кормовых культур урожайнее одновидовых посевов компонентов, и при орошении они формируют в весенних посевах более 600, в поукосных или пожнивных - более 400 ц/га зеленой массы.

Норма высева семян составляет (шт./м2) – в четырехкомпонентной смеси: кукурузы и подсолнечника - по 15-20, сои - 10 или гороха 60, суданской травы - 200; в двухкомпонентной смеси - кукурузы - 30, суданки – 260, или кукурузы - 40, сои - 30; в трехкомпонентной смеси: кукурузы - 20, или суданки - 200, подсолнечника – 20, гороха -80; или подсолнечника – 10, гороха - 80, ячменя (или овса) -200.

Режим орошения кормосмесей весеннего срока посева направлен на поддержание влажности в слое почвы 0,6 м в пределах 75-80 % НВ. Для этого требуется проведение 2-3 поливов на участках с близким залеганием грунтовых вод, более 3-4-х - с глубоким их залеганием. Оросительная норма на участках с близким залеганием грунтовых вод равна 1300-1600 м3/га, с более глубоким – 1800-2400 м3/га. Сроки назначения поливов: первый полив - в фазу полных всходов, нормой 350-420 мЗ/га, второй - выметывании метелки кукурузы и суданки (450-500 мЗ/га), третий - в фазе налива зерна кукурузы. Летние посевы поливают 3-4 раза примерно в такие же фазы развития культур.

Промежуточные посевы на орошаемых землях.

На орошаемых землях Ростовской области практикуются осенние (озимые посевы), весенние (ранние яровые) и летние (пожнивные, поукосные) посевы.

Озимые посевы проводят осенью, а урожай используют весной следующего года. После уборки озимых посевов на корм можно возделывать такие основные культуры как кукуруза, сорго, суданка, просо, гречиха, многокомпонентные смеси, поздние овощи, картофель летней посадки.

Срок посева озимых смесей – с начала полевых работ, ориентировочно по срокам посева озимой пшеницы, (табл. 1.20 )

Таблица 1.20 – Срок посева озимых смесей по зонам области

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | Начало допустимых сроков | Оптимальные сроки | Конец допустимых сроков | Подзимний посев |
| Приазовская | 10-19 IX | 20 IX-10 X | 11-20 X | 5-15 XI |
| Центральная орошаемая (подзона А) | 5-14 IX | 15-30 IX | 1-10 X | 25 X – 5 XI |
| Центральная орошаемая (подзона В) | 10-19 IX | 20 IX – 5 X | 6-15 X | 1-10 XI |
| Северо-восточная | 5-10 IX | 10-25 IX | 25 IX-10 X | 20-30 X |
| Северо-западная | 25 VIII-5 IX | 5-20 IX | 20 IX-5 X | 25-30 X |
| Восточная | 25 VIII-5 IX | 5-20 IX | 20 IX-5 X | 25-30 X |

Норма высева компонентов в двухкомпонентных смесях в оптимальные сроки составляет 50 %, а при посеве в конце допустимых сроков 75 % от полной нормы. С учетом всхожести семян для сплошного посева рекомендуются следующие нормы высева: озимая рожь кормового направления 2,5-3,0 млн шт./га, тритикале – 4,0-4,5, озимая пшеница – 4,5-5,0, озимая вика – 2,0-2,5, зимующий горох 0,6-0,8, скороспелые сорта озимой сурепицы – 3,5-4,0, среднеспелые озимого рапса – 3,0-3,5, позднеспелые сорта озимого рапса – 2,5-3,0 млн шт./га всхожих семян.

Режим орошения озимых культур состоит из поливов в допосевной период и в период вегетации. В период осенней вегетации рекомендуется поддержание оптимальной влажности на уровне 75-80 % НВ в слое 0,6 м. При посеве в августе, как правило, необходима влагозарядка поливной нормой 750-900 м3/га, при посеве в сентябре – проведение предпосевного (450-500 м3/га) и послепосевного полива (250-350 м3/га) дождеванием, и 1-2 вегетационных поливов нормой 350-450 м3/га в зависимости от погодных условий и сроков посева, (табл. 1.21).

На зеленую массу озимые кормосмеси убирают в фазу выхода в трубку - колошения злаковых: в Северо-западной и Северо-восточной зонах - в начале мая, в Центральной и Приазовской - в конце апреля, в Южной - в середине - конце апреля, причем раньше всех подходят к уборке посевы рапса. Не использованную до фазы цветения зеленую массу убирают на силос, гранулы или травяную муку, в фазу тестообразного состояния зерна – на зерносенаж.

Ранневесенние яровые промежуточные посевы: горохово-овсяные, вико-овсяные, подсолнечниково-гороховые, рапсо-редько-подсолнечниковые смеси с середины мая до конца июня в Ростовской области используются на зеленую массу в составе зеленого конвейера после озимых культур. При орошении такие смеси позволяют получать 47-48 т/га зеленой массы, 6,3-6,5 т/га кормовых единиц и 72-83 ГДж/га обменной энергии.

Таблица 1.21 – Режим орошения озимых кормосмесей для условий среднесухого года (при глубине залегания грунтовых вод более 3,0 м )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северо-западная, Приазовская, 1700\* | | Центральная, Южная, 1900\* | | Северо-восточная, Восточная, 2500\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 450 | 25.08-5.09 | 500 | 1.09-10.09 | 600 | 28.09-7.10 |
| 350 | 3.10-10.10 | 400 | 5.10-12.10 | 450 | 1.10-7.10 |
| 450 | 10.05-15.05 | 500 | 9.05-13.05 | 450 | 25.04-5.05 |
| 450 | 25.05-30.05 | 500 | 26.05-30.05 | 500 | 15.05-20.05 |
| - | - | - | - | 500 | 1.06-6.06 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Посев ранних яровых смесей проводится, как только почва приобретает мягкопластичное состояние (табл. 1.22):

Таблица 1.22 – Срок посева ранних яровых по зонам области

|  |  |
| --- | --- |
| Зона области | Оптимальные сроки посева |
| Приазовская, Центральная орошаемая | 10.04-15.04 |
| Северо-западная, Северо-восточная | 10.04- 15.04 |
| Восточная | 10.04- 15.04 |

Продолжительность посева от начала посевных работ в южных районах не более 3, центральных - 4, северных - 5 календарных дней. В годы с ранней весной она может быть увеличена на 2-3 дня.

Нормы высева в парных смесях на корм составляют 50-75 %, в тройных – 35-40 % от нормы высева семян компонентов в чистом виде. Ориентировочные нормы высева компонентов в смесях для Восточной и Северо-восточной зон составляют ячменя 1,7-1,9 млн шт./га и гороха 0,7-0,8 млн шт./га всхожих семян. Для остальных сельскохозяйственных зон 2,2-2,4 млн. шт. ячменя и 0,9-1,0 млн. шт. семян гороха. В Центральной, Южной, Приазовской, Северо-западной зонах эффективны трехкомпонентные смеси ячмень + горох + редька масличная, овес + горох + яровой рапс. Нормы высева ячменя 2,1-2,2 млн. шт., рапса - 2,1 млн. шт., гороха - 0,5-0,7 млн. шт/га всхожих семян.

Сроки посева и сроки использования приведены в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Сроки посева и сроки использования кормосмесей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа устойчивости | Культуры | Срок посева  с I декады июля | Зона | Срок использования |
| малоустойчивые к заморозкам | кукуруза, суданская трава, сорго-суданковые гибриды, сорго, их смеси с горохом, чиной, соей | до 20.07 | южная | до 10-15.10 |
| центральная орошаемая | до 1.10 |
| другие | до 25.09 |
| устойчивые к заморозкам (до 5 °С) | подсолнечник, его смеси с горохом и чиной | 15-25.07 | северо-западная, северо-восточная | 5-15.10 |
| до 5.08 | центральная орошаемая | 15-25.10 |
| до 10.08 | южная, приазовская | 25.10-5.11 |
| наиболее, устойчивые к заморозкам (до 7- 8°С) | горох, чина, вика яровая и озимая, их смеси с овсом, ячменем, рапс яровой и озимый | 25.07-05.08 | северо-западная, северо-восточная | сроки наступления заморозков |
| 5-15.08 | центральная орошаемая | до 15.11 |
| 10-20.08 | южная, приазовская | до 15.11 |

Вегетационные поливы назначают при прогнозе отсутствия осадков менее 5 мм для поддержания влажности почвы в слое 0-60 см 70-75 % НВ. Поливные нормы – 400-500 м3/га. Количество поливов 2-3. Критические периоды для полива: в фазу выхода в трубку и колошения. Для бобово-злаково-рапсовых смесей последний полив назначают за две-три недели до их уборки на зеленый корм, нормой 450-500 м3/га. Летние (пожнивные) промежуточные посевы. После уборки озимых, ранних яровых и овощных культур в условиях Ростовской области до первого осеннего заморозка остается 110-120 дней с суммой эффективных температур 2500-2800 °С, что позволяет высевать послеукосные и пожнивные кормовые культуры, что является гарантией получения двух или трех урожаев в год. Повторные посевы, наряду с более интенсивным использованием пашни, улучшают равномерность поступления кормов, обогащают почву органическими веществами, снижают засоренность, ослабляют действие водной и ветровой эрозии.

Это позволяет в пожнивном посеве выращивать различные кормосмеси, включающие кукурузу, сорго, сорго-суданковые гибриды, подсолнечник, овес, горох, озимый и яровой рапс, масличную редьку. В южной и приазовской зонах после уборки озимых культур во второй половине мая высевают среднеранние сорта и гибриды кукурузы на зерно, среднепоздние – на силос, сорго сахарное, суданскую траву, кормосмеси кукурузы с соей, подсолнечником, кормовыми сортами гороха. После уборки ранневесенних злаково-бобовых смесей и других ранних культур поукосно высевают среднеранние гибриды кукурузы, сорго, кормосмеси кукуруза + соя + сорго. В других зонах высевают кормосмеси из подсолнечника с горохом, кукурузы, суданки.

При составлении двойных и тройных смесей нормы высева кукурузы составляют 50-75 %, подсолнечника – 20-30 %, гороха, сорго-суданкового гибрида, суданки – 35-50 % от нормы высева в одновидовом посеве. В поукосных и пожнивных посевах нормы высева на 15-20 % выше, чем при весеннем посеве.

Средние нормы высева в пожнивных посевах в одновидовом посеве составляют: кукурузы – 350-400 тыс. шт./га, подсолнечника – 250-300 тыс. шт./га, сорго, сорго-суданковых гибридов 1,2-1,5 млн шт./га, овса – 4,5-5,0 млн шт./га, гороха – 1,3-1,5 млн шт./га, рапса озимого и ярового, перко, сурепицы яровой – 3,5-4,0 млн шт./га, редьки масличной – 2,0-2,5 млн шт./га, горчицы белой –2,5-3,0 млн шт./га.

В многокомпонентных смесях с редькой масличной и яровым рапсом нормы высева культур следующие: редьки масличной – 8-12 кг/га, ярового рапса – 8-12 кг/га, гороха – 180-200 кг/га, овса – 80-120 кг/га.

Режим орошения пожнивных кормосмесей состоит в поддержании влажности на уровне 75-80 % НВ на почвах тяжелого механического состава, на легких – 60-70 % НВ. В острозасушливые годы и периоды рекомендуется увеличивать предполивную влажность на 5-10 %, (табл. 1.24).

При возделывании кормосмесей с участием амаранта и колумбовой травы в зависимости от метеорологических условий конкретного года необходимо проведение от четырех до пяти вегетационных поливов для поддержания влажности почвы в слое 0,7 м на уровне 80% НВ (табл. 1.25).

В засушливых районах области при глубоком залегании грунтовых вод перед посевом проводится влагозарядка нормой 800-850 м3/га. При близком залегании грунтовых вод норма полива уменьшается до 450-600 м3/га. В менее засушливых районах области проводится предпосевной и послепосевной полив дождеванием нормой 400-500 м3/га

Таблица 1.24– Режим орошения горохо-злаковой (овес, ячмень, тритикале) смеси летнего срока посева для условий среднесухого года

(при глубине залегания грунтовых вод более 3,0 м )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Природно-хозяйственная зона | | | | | |
| Северно-западная, Приазовская, 1400\* | | Центральная, Южная, 1900\* | | Северо-восточная, Восточная, 2500\* | |
| Поливная норма, м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов | Поливная норма  м3/га | Средние сроки поливов |
| 400 | 1.08-5.08 | 400 | 1.08-5.08 | 500 | 1.08-5.08 |
| 500 | 20.08-25.08 | 500 | 15.08-20.08 | 500 | 10.08-15.08 |
| 500 | 10.09-15.09 | 500 | 1.09-4.09 | 500 | 20.08-25.08 |
| - | - | 500 | 15.09-20.09 | 500 | 3.09-8.09 |
| - | - | - | - | 500 | 16.09-22.09 |

Примечание - \* - оросительная норма,м3/га

Таблица 1.25 – Режим орошения кормосмесей с участием амаранта и колумбовой травы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кормосмесь | Число  поливов | Поливная норма, м3/га | Оросительная норма, м3/га |
| Кукуруза + подсолнечник + амарант | 4 | 500 | 2000 |
| Кукуруза + подсолнечник + колумбова трава | 4 | 500 | 2000 |
| Кукуруза + амарант +  колумбова трава | 4 | 500 | 2000 |

Летние (поукосные) промежуточные посевы.

После уборки озимых и яровых промежуточных культур на корм с начала мая до середины июня в Ростовской области возделывают при орошении многокомпонентные смеси из кукурузы, гороха, сои, суданки, подсолнечника в различных сочетаниях, а также горохо-овсяные смеси на корм и сидераты. Они хорошо развиваются в условиях короткого дня и за 65-70 дней вегетации обеспечивают получение высокого урожая зеленой массы.

После уборки озимых кормовых под кормосмесь кукуруза + подсолнечник + соя + суданка необходимо внести удобрения дозой N120P60K90 кг/га д. в., после первого укоса люцерны – N90P60K60 кг/га д. в. Для получения урожая отавы суданской травы (после уборки основного урожая), необходима азотная подкормка дозой N60-90.

Поддержание влажности почвы в течение вегетации необходимо на уровне 75-80 % НВ в слое 0,6 м, что обеспечивается проведением рассчитанного количества.

**1.1.9. Использование природных кормовых угодий, меры по их улучшению**

Природные кормовые угодья, занимающие в области около 2,5 млн.га, в основном сосредоточены в восточных и юго-восточных районах на темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почвах в комплексе с солонцами и на солонцовых разностях. В северных, центральных и юго-западных районах они размещены на землях, эродированных овражно-балочной сетью, и пойменных.

Растительный покров целины представлен разнотравно-злаковым травостоем с ее приазовским вариантом, типчаково-ковыльным и полынно-типчаково-ковыльным. Природные кормовые угодья пойм рек можно разделить на пырейные, пырейно-злаковые, пырейно-лисохвостные и разнотравные с солончаковой растительностью.

Однако эти естественные растительные ассоциации в настоящее время под влиянием многолетнего нерегулируемого стравливания без учета емкости, сезонности и биологических особенностей произрастающих трав значительно изменились. Кормовые угодья с каждым годом все больше и больше деградируют, на них усиливаются процессы эрозии и опустынивания, проявляются необратимые процессы. Резко снизилось флористическое разнообразие, характерное для степных естественных угодий, вместо них увеличилось количество малосъедобных растений, содержащих горькие, ароматические и ядовитые вещества.

Сократилась площадь поверхности почвы, покрытой растениями. Продуктивность некогда богатого травостоя, обеспечивающего до 25-30 ц/га сухой пастбищной массы, снизилась до 2-3 ц/га и ниже.

Для предотвращения деградационных процессов необходима организация территории естественных кормовых угодий и система их использования.

При организации и устройстве территории пастбищ решаются следующие вопросы:

– закрепление пастбищ за животноводческими фермами и отдельными группами скота, гуртами или отарам, а также за скотом, находящимся у жителей населенного пункта;

– размещение гуртовых и отарных участков;

– размещение летних лагерей;

– размещение водопойных пунктов, скотопрогонов, пастбищезащитных лесных полос, зеленых зонтов;

– организация пастбищеоборотов и установление системной (регулируемой) пастьбы.

Основными требованиями по устройству территории естественных кормовых угодий являются:

– бесперебойное, более длительное обеспечение скота высококачественным зеленым пастбищным кормом;

– устранение дальних перегонов скота при пастбищном содержании к водоисточникам и местам стоянок (лагеря, тырла, базы, стойбища);

– создание условий для постоянного улучшения и восстановления пастбищного травостоя путем внедрения организационно-хозяйственных (пастбищеобороты, система пастьбы) и мелиоративных мероприятий.

В хозяйствах с достаточным количеством естественных кормовых угодий выделяются для содержания скота в теплый период года пастбища, обеспечивающие полностью потребность скота в зеленых кормах в период наибольшего отрастания травостоя. При недостатке пастбищ обеспечение скота зелеными кормами, в зависимости от конкретных условий, должно строиться на сочетании использования естественных и сеяных (улучшенных) пастбищ и выращивания зеленых кормов в кормовых и полевых севооборотах. При этом, с целью предотвращения сбоя и снижения урожайности естественных пастбищ, исходя из запасов кормов, определяется оптимальная нагрузка скота на 1 га пастбищ.

Пастбищеоборот – это система использования пастбища и ухода за ним, направленная на поддержание и увеличение производительности пастбищ, в которой отдельные сочетания использования и ухода чередуются и вновь повторяются по годам в определенной последовательности. Систему использования и ухода, применяемую в течение года, надо называть годовым оборотом пастбища, а смену по годам – ротацией пастбищеоборота, или его полным оборотом.

С целью создания условий внедрения рациональной системы использования пастбищ и обеспечения высокой продуктивности, гуртовые и отарные участки разбивают на поля пастбищеоборотов и загоны очередного стравливания. Гуртовые и отарные участки разбиваются на поля пастбищеоборотов в случаях, когда на их территории имеются места с ярко выраженным травостоем определенного сезона использования. Например, места с травостоем чисто весеннего, летнего или осеннего использования, а при круглогодичном содержании скота и зимнего использования. Однако, в том и другом случае вся территория, как в пределах гуртового (отарного) участка, так и в пределах полей пастбищеоборота, разбивается на загоны очередного стравливания.

Пастбищеобороты могут быть очень различными в зависимости от природной зоны, биологических особенностей кормовых растений и степени обеспеченности скота кормами в хозяйстве.

Обязательным условием использования пастбищ в системе пастбищеоборота является периодичное выключение их полностью или частично из использования, т.е. предоставление отдельным участкам отдыха от пастьбы.

На менее сбитых пастбищах с ненарушенным травостоем вместо «отдыха» можно рекомендовать однократный выпас поздно осенью, после обсеменения трав. Существует два основных способа улучшения природных кормовых угодий – коренное и поверхностное.

Кормовые угодья поверхностно улучшают в ранневесенний период до начала вегетации трав путем боронования влажной почвы. Положительное действие дает дискование в местах, где преобладают корневищные злаки. Коренное улучшение является более эффективным способом по сравнению с поверхностным. Предпосевная подготовка обработанной с осени почвы заключается в разделке ее зубовыми боронами до мелкокомковатого состояния. Перед посевом и после него почву необходимо прикатать катками 3ККШ-6.

Многолетние травы следует высевать ранней весной беспокровно в восточной и северо-восточной зонах и полупокровно под ячмень (30-40 кг/га) в других зонах области. Глубина заделки семян – 2-3 см. Более высокую урожайность многолетних трав обеспечивают смеси по сравнению с их одновидовым выращиванием. Для восточной и северо-восточной зон рекомендуются следующие травосмеси: первая – люцерна желтая (3,5 кг/га) + донник (6 кг/га) + житняк (4 кг/га) + кострец безостый (7 кг/га);

вторая – люцерна желтая (3,5 кг/га) + донник (6 кг /га) + пырей сизый (7 кг/га); третья – люцерна Кубанская желтая (5 кг/га) + житняк (7 кг/га).

При сенокосно-пастбищном использовании в травосмесь рекомендуется включать люцерну синегибридную (6-7 кг/га). В подзоне светло-каштановых почв более высокую урожайность дают посевы травосмесей с междурядьями 30 см.

Для залужения балок и склонов в приазовской, южной и северо-западной зонах рекомендуются следующие травосмеси: на склоне южной экспозиции – люцерна желтая (4-5 кг/га) + пырей сизый (8-10 кг/га) + житняк (5-6 кг/га); на днищах балок – люцерна синегибридная (4-6 кг/га) + эспарцет (25-30 кг/га) + кострец безостый (8-10 кг/га) + житняк (4-6 кг/га). Семена в чистом виде и в смесях в день посева необходимо смешивать с сухими, просеянными через решето (5-6 см) гранулированными фосфорными удобрениями в соотношении 1:3. В борьбе с сорной растительностью на беспокровных посевах следует применять подкашивание. В хозяйствах, не располагающих семенами многолетних трав, но имеющих участки с подготовленной почвой под залужение, предварительно рекомендуется высевать однолетние кормовые культуры сплошного посева.

**1.1.10. Способы заготовки и хранения кормов**

Для заготовки сена используют многолетние бобовые и злаковые травы, однолетние травы, злакобобовые смеси и разнотравье естественных сенокосов.

Качество заготавливаемого сена зависит от фазы скашивания и продолжительности сушки трав. Поэтому уборку бобовых трав следует проводить в фазе бутонизации - начала цветения, злаковых – в период колошения или выметывания с использованием плющилок и ворошением валков.

Существуют три способа заготовки сена: рассыпное, прессованное и измельченное.

Технология заготовки измельченного сена складывается из сушки трав в прокосах и валках до влажности 15-17 % и последующего измельчения и скирдования в местах хранения. Недостаток способа – потеря значительного количества листовой части корма, особенно при заготовке бобового сена. Метод требует специально оборудованных сенохранилищ.

Рассыпное сено готовят следующим образом: из валков сено влажностью 20-30 % сгребают в копны. При влажности сена 15-17 % его подвозят к месту хранения и скирдуют стогометателями. Такая заготовка сена сопряжена с затратами ручного труда и большими потерями питательных веществ.

Наибольшее распространение получила заготовка сена путем прессования скошенных валков трав при влажности 14-16 % прессподборщиками в виде рулонов или тюков с последующей транспортировкой к местам зимовки скота и укладкой в скирды.

Перспективная технология заготовки сена (рассыпного, прессованного или измельченного) – методом активного вентилирования. Сущность технологии: предварительно провяленные в поле травы до влажности 30-40 % досушивают методом активного вентилирования в скирдах, сенохранилищах, башнях и сушильных камерах до влажности 15-17%. Для активного вентилирования сена применяют установки, выпускаемые промышленностью или смонтированные в хозяйствах на основе использования вентиляторов, теплогенераторов, калориферов.

Хранят сено в скирдах, стогах, сараях, под навесом, а также в типовых хранилищах различных конструкций. При повышенной влажности в сено добавляют поваренную соль (1-2 %), которая сдерживает разогревание и плесневение корма.

Организация заготовки сена связана с созданием кормоуборочного комплекса, состоящего из уборочного звена (кошение и подбор валков); погрузочно-транспортного звена; звена закладки и сушки скирд; звена послеуборочной зачистки и обработки поля (боронование, внесение удобрений). В случае уборки последнего укоса – еще и звена по вспашке почвы соответствующими почвообрабатывающими орудиями.

Классность сена определяют не ранее 30 суток после закладки его на хранение и не позднее 10 суток до начала скармливания животным.

Сенаж.

Для заготовки сенажа используют в основном многолетние бобовые травы, однолетние и многолетние бобово-злаковые травосмеси, суданскую траву, ячмень (монокорм) и др.

Технологический процесс заготовки сенажа складывается из следующих последовательных операций: скашивание и плющение, ворошение и провяливание массы, подбор, измельчение и транспортировка ее к хранилищам, уплотнение и изоляция от доступа воздуха.

Оптимальной влажностью бобовых культур для закладки на сенаж следует считать 55-60, злаковых – 45-55 %.

Провяливание скошенной люцерны и суданской травы лучше всего проводить в прокосах. Укосную массу ворошат через каждые 3-4 часа. Продолжительность провяливания массы влажностью 70-75 % при благоприятных погодных условиях не превышает 4-6 часов.

Для сбора подвяленной массы из валков можно использовать подборщики-измельчители, имеющиеся в хозяйстве, обеспечивающие измельчение травы на частицы длиной не более 5 см.

Транспортные средства для перевозки массы специально оборудуют.

Однолетние злаково-бобовые смеси на сенаж убирают в фазе восковой спелости зерна. При правильном подборе сортов не требуется провяливания массы, так как к этой фазе влажность не превышает 55-60 %.

Для приема сенажа в основном используют полузаглубленные траншеи. Ориентировочно на фермах с поголовьем 100 коров закладку сенажа следует проводить в траншеях емкостью 200-300 т. Сенаж должен быть заложен в хранилище плотно и быстро. Для его разравнивания и трамбовки используют тяжелые тракторы с бульдозером.

Заложенный сенаж лучше укрыть пленкой, а при ее отсутствии измельченной влажной зеленой массой, соломой и землей.

Заготовку сенажа может вести кормоуборочный комплекс параллельно с уборкой сена только другим составом отряда, работающим по замкнутому циклу.Сенажный монокорм из злаковых зернофуражных культур обычно не требует провяливания трав, так как влажность его 55-60 %.

Уборка безобмолотным способом исключает сволакивание, скирдование и транспортирование соломы и зерна, сокращает потери на 3-4, а во влажные годы – на 6-8 ц/га.

Для выемки сенажа из траншеи используют погрузчик-измельчитель ПАС-ВИК. Оценку качества сенажа проводят по ГОСТу 23637-90 (табл. 3.52).

Силосование. Для силосования используют кукурузу, сорго сахарное, суданку и сорго-суданковые гибриды.

Оптимальная влажность в период скашивания должна составлять: зеленой массы кукурузы – 65-75, початков – 25-40, комбисилоса – 50-65 %.

При силосовании кукурузы влажностью 80 % и более следует добавлять соломенную резку (2-3 см длиной) 15-20% от количества зеленой массы.

Для обогащения протеином и фосфором добавляют мочевину и диаммонийфосфат (1-3 кг/т).

Силосование проводят в башнях, ямах, буртах, но лучшее качество получается в траншеях. Лучшими траншеями считаются шириной 6-12, высотой не менее 3,5 и длиной 40-50 м.

Качество силоса зависит и от скорости закладки зеленой массы. Так, траншеи с высотой стен 2,5 м рекомендуется загружать не более 3 дней, а при высоте 3,5 м – 5 дней. Обязательно равномерное уплотнение с последующим укрытием массы соломой (20-30 см) и землей (15-20 см).

Лучшим материалом для герметизации являются полиэтиленовые пленки с последующим укрытием соломой.

При выемке силоса основное требование – сохранение герметичности и монолитности массы.

Во многих хозяйствах области освоена технология заготовки измельченных початков (корнаж) и зерна кукурузы с влажностью 25-40 %. Основным звеном технологии является поточная линия, включающая измельчитель ИРМ-15 или ИРМ-50.

Початки подаются погрузчиком по транспортеру в измельчитель, который обеспечивает дробление зерна до частиц размером 1,5-2,2 мм, а початков – 2,0-4,3 мм. Эту массу разравнивают и трамбуют. Срок заполнения траншеи – 1-2 дня, слой – 2-4 метра. Обязательно стены траншеи и траншею укрывают полимерной пленкой.

Уборка зеленой массы кукурузы на силос и заготовка корнажа – трудоемкий процесс, поэтому обязательно организуется уборочно-транспортный комплекс, состоящий из: 1) кормоуборочных комбайнов КСК-100, Е-281, КСС-2,6 + МТЗ-80; 2) большегрузных автомобилей типа КамАЗ-55102 с прицепами самосвалами ГКБ-8527; 3) бульдозеров С-100, ДТ-75 с использованием в качестве уплотнителей тракторы К-700, К-701.

**1.1.11. Рекомендации по использованию комплекса машин для заготовки грубых и сочных кормов**

Травы многолетние На втором году жизни посевы многолетних трав рыхлят дисковыми боронами БДТ-2,5, БДТ-7 или лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15. Эффективно применение игольчатой бороны БИГ-3 при активном вращении рабочих органов. После второго укоса почву вновь рыхлят дисковыми орудиями.

В последующие годы весной посевы люцерны боронуют в два следа зубовыми боронами. В основном применяются средние бороны БЗСС-1,0. При бороновании посевов все бороны должны быть установлены скосом зубьев вперед. Такая установка обеспечивает минимальную глубину обработки и повреждения растений. Агрегатируются зубовые бороны со сцепками С-18, С-18А, СГ-21.

Возможно также дискование, что способствует сохранению влаги, выравниванию трещин очищению травостоя.

Уборку трав на сено начинают со скашивания в валки косилками КПС-5Г, Е-302, КПРН-3, КМБ-6, КТП-6, КДП-4. После подвяливания проводят ворошение валков граблями тракторными ГВР-6, ВЦН-Ф-3 «Liner» и др. Заготовка рассыпного сена осуществляется комплексом машин в составе: стогообразователь СПТ-60, подборщик-копнитель ПК-1,6А, подборщик-полуприцеп ТП-Ф-45, стоговоз СП-60 и установка вентиляционная УВС-16 для досушивания сена и стогометателей ПФ-0,5, ПКУ-0,8.

Заготовка прессованного сена осуществляется комплексом машин в составе: пресс-подборщики ПКТ-Ф-2, ППЛ-Ф-1,6, К-454, «Rollant», «Variant», «Quadrant» и др. При погрузке тюков и рулонов используют приспособление ПТ-Ф-500.

Уборка зеленой массы на силос и сенаж производится кормоуборочными комбайнами.

Для уборки кукурузы и др. культур на силос применяются самоходные кормоуборочные комбайны «Дон-680/750», КСК-100Б, Е-281, «Полесье-700», кормоуборочный комплекс на базе энергосредства «Полесье-250» с полунавесным комбайном ПКК-Ф-90 (Беларусь) и прицепные к тракторам кл. 3 и 1,4 комбайны КСС-2,6А, КПИ-2,4 (Украина) и др. Можно использовать также самоходные комбайны иностранного производства: такие, например, как «Марал-125/150/190» (фирма «Ландтехник», ФРГ); «Ягуар-820/840/860/880» (фирма «Клаас», ФРГ); «Маммут-300/6800/7300/7800» (фирма «Менгеле», ФРГ); «Хесстон-7725» (США); «Джон-Дир-5830» (США) и др.

На транспортировке используются большегрузные автомобили типа КамАЗ-55102 с прицепами самосвалами ГКБ-8527. В силосной траншее применяют бульдозеры с тракторами С-100, ДТ-75 с использованием в качестве уплотнителей тракторы К-700, К-701.

Обработку почвы под кормовые корнеплоды проводят по схеме: вспашка зяби отвальная плугами лемешными ПЛ-4-35, ПЛН-4-35, ПЛН-3-35, ПЛН-6-40, ПЛН-8-40, «Лемкен», «Грегори Бессон» или безотвальная плоскорезами-рыхлителями КПГ-250, КПГ-2-150 и др. на глубину до 30 см, используют чизельные плуги ПЧ-4,5, ПРК-8-45, ПЧН-2,7, ПЧН-4,0,ПЧП-6 и др.

Весной проводят боронование зяби тяжелыми боронами БЗТС-1, установленными в два ряда на широкозахватных сцепках СГ-21, СП-18 или игольчатыми боронами БИГ-3, мотыгами МРШ-16. Через неделю поле культивируют культиваторами КРШ-8,1, на 7-8 см с одновременным боронованием, прикатывают катками 3ККШ-6, КИК-2-3,6 и сеют семена кормовых корнеплодов (кормовая свекла) сеялками ССТ-12А, ССТ-8А.

Перед посевом семена кормовой свеклы протравливают ТМТД (по 4-6 кг/т), глубина заделки семян – 3-4 см, когда температура почвы на глубине 5-10 см достигает +5-6°С, норма – 15-20 семян на 1 погонный метр. Способ посева – широкорядный (60-70 см). Это позволяет все технологические процессы выполнять с помощью серийных машин (сеялка-культиватор ССТ-12А, прореживатель УСМП-5,4А, культиватор-растениепитатель навесной УСМК-5,4Б корнеуборочная машина РКС-4А).

Для борьбы с сорняками проводят довсходовое боронование легкими или средними боронами БЗСС-1,0; БЗСЛ-1,0 или мотыгами ротационными типа МРШ при появлении в почве нитевидных проростков сорняков (фаза белой нити) не позднее, чем за 2-3 дня до появления всходов корнеплода. Послевсходовое боронование проводят лишь при густых всходах теми же агрегатами.

При обозначении рядков (в случае появления корки или большого количества сорняков) проводят первую культивацию междурядий культиваторами УСМК-5,4Б с плоскорежущими лапами-бритвами на глубину 4-5 см (шаровка) и ротационными рабочими органами для рыхления почвы в защитных зонах.

За период вегетации проводят 3-5 междурядных обработок. Первую из них – на глубину 8-10, последующие – на 10-12, 12-16 см.

Для получения дружных всходов и интенсивного развития растений в ранний период в рядки целесообразно внести сложные удобрения культиваторами УСМК-5,4Б.

При появлении второй волны двудольных и злаковых сорняков производят опрыскивание гербицидами агрегатами ОП-2000, ОПШ-15, «Compact 3800», «John Deer-840», «Eurolux TL/TLE» , «UF 1200 Special» «Brand» (фирма «Amazone»), ОВС 2000, РАУ-24 и др.

При густоте всходов не менее 10-12 на 1 погонный метр рядка следует проводить поперечную букетировку прореживателем всходов навесным УСМП-5,4А, после чего – рыхление междурядий культиваторами УСМК-5,4Б. Эффективно окучивание рядков свеклы во второй период ее вегетации.

Прореживание всходов для формирования оптимальной густоты посева – важная операция. После прорывок и прореживания культивациями на гектаре должно оставаться не менее 90-100 тыс. растений кормовой свеклы.

При массовом заселении кормовой свеклы тлей, блошками и другими вредителями необходимо проводить опрыскивание инсектицидами агрегатом ОП-2000, ОПШ-15 с трактором класса 1,4.

Перед уборкой проводится уборка ботвы с погрузкой в транспортные средства косилками типа КИР-1,5Б в агрегате с трактором МТЗ. Уборку корней с погрузкой в транспорт осуществляют корнеуборочными машинами ККГ-1,4 и РКС-4.

Убирают амарант на зеленую массу комбайнами КСК-100, КПКУ-75 или КСС-2 в фазе выбрасывания метелки.

Сроки уборки зеленой массы определяются назначением ее использования. На зеленую подкормку лучше убирать растения в период выбрасывания метелок – начала цветения. Уборочных машин специально для амаранта в нашей стране нет, поэтому используют обычные комбайны типа КСК-100, КПКУ-75. Скашивают амарант обязательно выше второй пары листьев или отростков для образования новых боковых побегов. Убранная в эти сроки зеленая масса содержит больше белка и лучше переваривается животными, да и количество нитратов в эти сроки накоплено незначительное.

Для заготовки силоса зеленую массу убирают, начиная с фазы цветения до молочно-восковой спелости семян. Запаздывание со сроками уборки приводит к снижению качества корма и общим потерям белка и урожая. Урожайность зеленой массы амаранта в зависимости от вида, условий и региона выращивания колеблется от 50,0 до 100,0 т/га. Использование зеленой массы амаранта в чистом виде приводит к перерасходу протеина, поэтому при закладке силоса к амаранту добавляют 20 % хорошо измельченной соломы яровых зерновых культур или до 50 % зеленой массы кукурузы. Поскольку кукуруза богата углеводистыми соединениями, эта смесь является прекрасно сбалансированным кормом.

**1.1.12. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 1.26 - Технологическая схема возделывания люцерны прошлых лет

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | I /04 |
| 2 | Внес.гр.м/уд. тpанс.5-7км нв1,0-1,5ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | I /04 |
| 3 | Боронование трав, 4-5 см, 2 прохода | ДТ-75 М, | БЗСС-1,0 | I /04 |
| 4 | Нарезка врем. оросит. 10 км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /05 |
| 5 | Вегетационный полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | II /06 |
| 6 | Кошение трав с плющением свыше 35ц/га | Е-301 |  | III /06 |
| 7 | Ворошение массы в валках | Т-25, | ГВК-6 | III /06 |
| 8 | Подбор сена с прессов.13-16 ц/га | МТЗ-80 | ПСБ-1,6 | III /06 |
| 9 | Подб. тюк. отвоз 750 м до 15 ц | МТЗ-50 | ГУТ-2,5 |  |
| 10 | Транспортир к месту хранения, км | МТЗ-50 | ГУТ-2,5 | III /06 |
| 11 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | III /06 |
| 12 | Внес.гр.м/уд. тpанс.5-7 км нв 1,0-1,5 ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /06 |
| 13 | Вегетационный полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | II /07 |
| 14 | 2 укос на сено с плющением | Е-301 |  | III /07 |
| 15 | Ворошение массы в валках | Т-25, | ГВК-6 | III /07 |
| 16 | Прессован сена и погрузка в трансп. | МТЗ-80 | ПСБ-1,6 | III /07 |
| 17 | Транспортир к месту хранения, км | МТЗ-50 | ГУТ-2,5 | III /07 |
| 18 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | III /07 |
| 19 | Внес.гр.м/уд. тpанс.5-7 км нв 1,0-1,5 ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | I /08 |
| 20 | Вегетационный полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I /08 |
| 21 | 3 укос на сено с плющением | Е-301 |  | I /09 |
| 22 | Ворошение массы в валках | Т-25, | ГВК-6 | I /09 |
| 23 | Прессован сена и погрузка в трансп. | МТЗ-80 | ПСБ-1,6 | I /09 |
| 24 | Транспортир к месту хранения, км | МТЗ-50 | ГУТ-2,5 | I /09 |
| 25 | Вегетационный полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | II /09 |
| 26 | Щелевание | ЩКР-0,6 |  | I /10 |
| 27 | Влагозарядковый полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I /10 |
| 28 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /10 |
| 29 | Планировка дорог вдоль оросителей | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | II /10 |

Таблица 1.27 - Технологическая схема возделывания люцерны весеннего срока посева (беспокровно)

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Дискование почвы, 6-8 см | ДТ-75 М, | ЛДГ-10 | III / 7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | II / 8 |
| 3 | Внес.гр.м/уд. тpанс.5-7км нв 2-4ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | II / 8 |
| 4 | Вспашка | ДТ-75 М, | ПЛН-4-35 | II / 8 |
| 5 | Планировка поля, 2 прохода | ДТ-75 М, | ПА-3-36 | III / 8 |
| 6 | Нарезка орос.гл.25-30 см рас 120 м | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3Б | III / 8 |
| 7 | Влагозарядковый полив, 800-1000 м3/га, га | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I / 9 |
| 8 | Заравнивание врем. оросит. 10 км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3Б | II / 9 |
| 9 | Предпосевная культивация с одновременным боронованием | МТЗ-80, | КПС-4,0, БЗСС-1,0 | III / 3 |
| 10 | Протравливание семян |  | СЗС-10 | III / 3 |
| 11 | Транспорт-ка семян на посев 10 км | ЮМЗ-6Л | 2ПТС-4 | I / 4 |
| 12 | Инокуляция семян люцерны |  | Эл. двиг., СЗС-10 | I / 4 |
| 13 | Допосевное прикатывание почвы | МТЗ-82, | 3ККШ-6 | I / 4 |
| 14 | Посев люцерны | МТЗ-82, | СЗТ-4,2 | I / 4 |
| 15 | Послепосевное прикатывание | МТЗ-82, | 3ККШ-6 | I / 4 |
| 16 | Нарезка врем. оросит. 10 км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /5 |
| 17 | Вегетационные поливы, 350-500 м3/га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III /5-I/9 |
| 18 | Укос люцерны с плющением | МТЗ-82, | КП-2,4В | II / 7 |
| 19 | Ворошение массы в валках | Т-25, | ГВК-6 | II / 7 |
| 20 | Прессован сена и погрузка в трансп. | МТЗ-1025 | ППР-120 | II / 7 |
| 21 | Транспорт-ка тюков прес сена |  |  | II / 7 |
| 22 | Влагозарядковый полив, 800-1000 м3/га, га | ДТ-75М, | ДДА-100 ВХ | I /10 |
| 23 | Заравнивание врем. оросит. 10 км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /10 |

Таблица 1.28 - Технологическая схема возделывания озимых смесей на зеленый корм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Дискование почвы, 10-14 см, 2 раза | ДТ-75 М, | БДТ-7 | II /08 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | III /08 |
| 3 | Внес.гр.м/уд. тpанс….км нв ... ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /08 |
| 4 | Вспашка, 22-24 см | ДТ-75 М, | ПЛН-6-35 | III /08 |
| 5 | Планировка поля, 2 прохода | ДТ-75 М, | ПА-3-36 | I /09 |
| 6 | Нарезка врем. оросит. 4 км | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /09 |
| 7 | Предпосевной полив, 350 м3/га | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I /09 |
| 8 | Предпосевная культивация | МТЗ-80, | КПС-4,0 | II /09 |
| 9 | Посев | МТЗ-80, | СЗТ – 3,6 | II /09 |
| 10 | Прикатывание | МТЗ-80, | ГПВ-1,4 | II /09 |
| 11 | Вегетац. полив, 450 м3/га, га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III /09 |
| 12 | Заравнивание врем. оросит. ... км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /10 |
| 13 | Внес.гр.м/уд. тpанс….км нв …. ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /03- I /04 |
| 14 | Ранневесеннее боронование | ДТ-75 М, | БДТ-7 | III /03- I /04 |
| 15 | Нарезка врем. оросит. ... км | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | III /04 |
| 16 | Вегетац. полив, 450 м3/га, га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III /04 |
| 17 | Уборка зеленой массы | МТЗ-80 | КИР-1,5 | III /04-I /05 |
| 18 | Перевозка зеленой массы | МТЗ-82 | 2ПТС-887Б | III /04-I /05 |

Таблица 1.29 - Технологическая схема возделывания поукосных культур на зеленый корм (50 т зеленой массы)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Дискование почвы, 10-14 см, 2 раза | ДТ-75 М, | БДТ-7А | III /04 |
| 2 | Планировка поля, 2 прохода | ДТ-75 М, | ПА-3-36 | III /04 |
| 3 | Нарезка врем. оросит. | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | III /04-I /05 |
| 4 | Предпосевной полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | III /04-I /05 |
| 5 | Внесение гран.мин/удобрений | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /05-I /06 |
| 6 | Предпосевная культивация  с боронованием | МТЗ-80, | КПС-4,0, БЗСС-1,0 | I /06 |
| 7 | Посев (Кукуруза - 120, сорго - 360, подсолнечник - 50, соя - 200 тыс.шт/га, в сумме 730 тыс шт /га) |  |  | I /06 |
| 8 | Прикатывание | МТЗ-80, | ГПВ-1,4 | I /06 |
| 9 | Довсходовое боронование | МТЗ-80, | БЗСС-1,0 | I /06 |
| 10 | Вегет. поливы,  350-500 м3/га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | II /06 |
| 11 | Скаш. и транспор. зел.массы на силос, 50-60 т/га | МТЗ-80, | Е-280, 2 ПТС-4 | III /06-III /08 |
| 12 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /9 |
| 13 | Планировка дорог вдоль оросителей |  |  | I /10 |

Таблица 1.30 - Технологическая схема возделывания озимые смеси + поукосные смеси на зеленый корм

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Дискование почвы, 10-14 см, 2 раза | ДТ-75 М, | БДТ-7 | II /08 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | III /08 |
| 3 | Внесение гран.мин/удобрений | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /08 |
| 4 | Вспашка | ДТ-75 М, | ПЛН-4-35 | III /08 |
| 5 | Планировка поля, 2 прохода | ДТ-75 М, | ПА-3-36 | I /09 |
| 6 | Нарезка врем. оросителей | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /09 |
| 7 | Предпосевной полив, 350 м3/га | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I /09 |
| 8 | Предпосевная культивация | МТЗ-80, | КПС-4,0 | II /09 |
| 9 | Посев | МТЗ-82 | СЗТ-3,6 | II /09 |
| 10 | Прикатывание | МТЗ-80, | ГПВ-1,4 | II /09 |
| 11 | Вегетац. полив, 450 м3/га, га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III /09 |
| 12 | Заравнивание врем. оросит. | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /10 |
| 13 | Внесение гран.мин/удобрений | МТЗ-80 | РУМ-5 | III /03- I /04 |
| 14 | Ранневесеннее боронование | ДТ-75 М, | БЗСС-1,0 | III /03- I /04 |
| 15 | Нарезка врем. оросителей .. км | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | III /04 |
| 16 | Вегетац. полив, 450 м3/га, га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III /04 |
| 17 | Уборка зеленой массы | МТЗ-80 | КИР-1,5 | III /04-I /05 |
| 18 | Перевозка зеленой массы | МТЗ-82 | 2ПТС-4- 887Б | III /04-I /05 |
| 19 | Дискование почвы, 10-14 см, 2 раза | ДТ-75 М, | БДТ-7А | III /05-I /06 |
| 20 | Поправка врем. оросит. .. км, га | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /06 |
| 21 | Предпосевной полив | ДТ-75, | ДДА-100 ВХ | I /06 |
| 22 | Внес.гр.м/уд. тpанс... км нв ... ц | МТЗ-80 | РУМ-5 | I /06 |
| 23 | Предпосевная культивация с боронованием | МТЗ-80, | КПС-4,0 БЗСС-1,0 | I /06 |
| 24 | Посев (рожь 150 кг/га, вика 120 кг/га, рапс 100 кг/га) | МТЗ-80, | СЗ – 3,6 | I /06 |
| 25 | Прикатывание | МТЗ-80, | ГПВ-1,4 | I /06 |
| 26 | Довсходовое боронование | МТЗ-80, | БЗСС-1,0 | II /06 |
| 27 | Вегет. поливы, 350-500 м3/га, га | ДТ-75 М, | ДДА-100ВХ | III/06-III /08 |
| 28 | Заравнивание врем. оросит. | ДТ-75 М, | КЗУ-0,3 | I /9 |
| 29 | Скаш. и транспорт. зел.массы, 50 т/га | МТЗ-80, | Е-280, 2 ПТС-4 | II-III /09 |

Таблица 1.31 - Технологическая схема возделывания кукурузы на силос

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни на 6-8 см | Т-150К | ЛДГ-15 | 3/7 |
| 2 | Растаривание и измельч-ние мин. удобрений | - | Эл. дв. АИР-20 | 1/10 |
| 3 | Смешивание и погрузка мин. удобрений | - | Эл. дв. УТС-30 | 1/10 |
| 4 | Транс- мин. удоб-ний на 5 км и их внесение | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 1/10 |
| 5 | Вспашка на 25-27 см | Т-150К | ПЛН-4-35 | 2/10 |
| 6 | Планировка почвы в 2 прохода | ДТ-75 М | ПА-3-36 | 2-3/10 |
| 7 | Боронование почвы | Т-150К | БЗТС-1 | 1/4 |
| 8 | Сплошная культивация с боронован. 8-10 см | Т-150К | 3КПС-4 | 2/4 |
| 9 | Сплошная культивация с боронован. 6-8 см | ДТ-75М | 2КПГ-4 | 1/5 |
| 10 | Протравливание семян | - | Эл. дв. ПС-10 | 1/3 |
| 11 | Погрузка семян | вручную | - | 1/5 |
| 12 | Трансп-ка семян на посев автомобилем | ГАЗ - 53 | - | 1/5 |
| 13 | Загрузка сеялок семенами вручную | вручную | - | 1/5 |
| 16 | Пунктирный сев с удобрениями | МТЗ-82 | СУПН-8 | 1/5 |
| 17 | Прикатывание почвы | ДТ-75М | 3ККШ-6 | 2/5 |
| 18 | Боронование почвы до всходов, га | ДТ-75М | БЗТС-1 | 2/5 |
| 19 | Приготовление и транспортировка раствора гербицидов | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/5 |
| 20 | Обработка гербицидами 200 л/га | МТЗ-80 | ГАН-8 | 3/5 |
| 21 | Междурядная культивация | МТЗ-82 | КРН-5,6 | 3/5 |
| 22 | Нарезка временных оросителей | Т-130 | Д-616 | 2/6 |
| 23 | 1-й вегетационный полив м3/га | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 2-3/6 |
| 24 | Культивация междурядий | МТЗ-82 | КРН-5,6 | 3/6 |
| 25 | 2-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1-2/7 |
| 26 | 3-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/7 |
| 27 | 4-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/8 |
| 28 | Заравнивание временных оросителей | Т-130 | МК-15 | 2/8 |
| 29 | Обкосы и прокосы | КСК-100 |  | 3/8 |
| 31 | Транспортировка массы на 5 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4- 887Б | 3/8 |
| 32 | Скашивание с измельчением массы | КСК-100 |  | 3/8-1/9 |
| 33 | Транспортировка массы на 5 км | МТЗ-82 | 2ПТС-887Б | 3/8-1/9 |

Таблица 1.32 - Технологическая схема возделывания суданской травы

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни на 6-8 см | Т-150К | ЛДГ-15 | 3/8 |
| 2 | Растаривание и измельчение мин. удобрений | Эл. дв. | АИР-20 | 3/9 |
| 3 | Смешивание и погрузка мин. удобрений | - | Эл. дв. УТС-30 | 3/9 |
| 4 | Трансп. мин. удобрений на 5 км и их внесение | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 3/9 |
| 5 | Вспашка на 25-27 см | Т-150К | ПЛН-4-35 | 1/10 |
| 6 | Планировка почвы в 2 прохода | ДТ-75 М | ПА-3-36 | 2/10 |
| 7 | Боронование почвы | Т-150К | БЗТС-1 | 1,2/4 |
| 8 | Сплошная культивация с боронованием 8-10 см | Т-150К | 3КПС-4 | 3/4 |
| 9 | Сплошная культивация с боронован. 6-8 см | ДТ-75М | 2КПГ-4 | 1/5 |
| 10 | Погрузка семян | - | - | 1/5 |
| 11 | Транспортир. семян на посев автомобилем | - | - | 1/5 |
| 12 | Загрузка сеялок семенами вручную | - | - | 1/5 |
| 13 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | 1/5 |
| 14 | Транспортировка автомобилем и заправка мин. удобрений в сеялки | - | - | 1/5 |
| 15 | Посев | МТЗ-82 | СЗТ-3,6 | 1/5 |
| 16 | Прикатывание почвы | ДТ-75М | 3ККШ-6 | 2/5 |
| 17 | Боронование почвы до всходов | ДТ-75М | БЗТС-1 | 2/5 |
| 18 | Приготовл. и трансп. раствора гербицидов | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 2/5 |
| 19 | Обработка гербицидами | МТЗ-80 | ОП-1600-2 | 1/6 |
| 20 | Нарезка временных оросителей | Т-130 | Д-616 | 2/6 |
| 21 | 1-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 2/6 |
| 22 | 2-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/6 |
| 23 | 3-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/7 |
| 24 | Скашивание травостоя | КСК-100 |  | 2/7 |
| 25 | Транспортировка зеленой массы на 5 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4- 887Б | 2/7 |
| 26 | Трансп-ка на 5 км и внесен. мин. Удобрений | ЗИЛ-555 | КСА-3 | 2/7 |
| 27 | 4-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/7 |
| 28 | 5-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 2/8 |
| 29 | Скашивание травостоя | КСК-100 |  | 3/8 |
| 30 | Транспортировка зеленой массы на 5 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4- 887Б | 3/8 |
| 31 | Трансп. на 5 км и внесение мин. Удобрений | ЗИЛ-555 | КСА-3 | 3/8 |
| 32 | 6-й вегетационный полив | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/9 |
| 33 | Скашивание травостоя | КСК-100 |  | 3/9 |
| 34 | Транспортировка массы на 5 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4- 887Б | 3/9 |

Таблица 1.33 – Технологическая схема возделывания амаранта на зеленый корм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Операция | Марка трактора | Сельскохозяйственная машина, орудие | Качественный  показатель | Срок и условие выполнения операций |
| Лущение жнивья | К-701 | БДТ-7х) | Глубина 12-14 см | После уборки предшественника |
| Эксплуатационная планировка | ДТ-75М | П-2,3А | Заравнивание свальных и развальных борозд, микропонижений, временных оросителей | В двух направлениях вдоль и поперек или по диагонали |
| Внесение минеральных удобрений | МТЗ-80 | I-РМГ-4 | Норма удобрений:  Р100-120,  N120-150 | Под вспашку  Под предпосевную культивацию |
| Вспашка | К-701 | ПТК-9-35 | Глубина 25-27 см | После внесения удобрений |
| Культивация почвы с боронованием и предпосевная культивация | ДТ-75М | КПС-4  БЗТС-1,0 | На глубину 8-10 см вдоль пахоты и 6-8 см поперек пахоты | До посева |
| Прикатывание почвы | ДТ-75М | ЗККШ-6, СП-16 | Создание оптимальных  условий для всходов | Перед посевом |
| Посев | МТЗ-80 | СЗТ-3,6 | Глубина заделки семян  1-2 см | При температуре почвы 12-14˚С |
| Прикатывание посевов | ДТ-75М | ЗККШ-6, СП-16 | Создание оптимальных  условий для всходов | Вслед за посевом по диагонали |

х) Возможно применение при возделывании амаранта набора зарубежной сельскохозяйственнойтехники

**1.2. Зональные технологии возделывания бахчевых культур**

Ростовская область по своему почвенно-географическому положению и климату – одна из наиболее благоприятных в России для культуры бахчевых растений – арбуза, дыни и тыквы. Ведется здесь и семеноводство бахчевых культур.

Общая площадь под бахчевыми культурами колеблется от 13 до 20 тыс.га, в том числе продовольственные бахчи занимают 80-85%. Семенные посевы незначительны и не превышают 100-150 га.

Среди бахчевых культур 75-80% занимает арбуз столовый, дыня и тыква – по 10-15%. Дальнейший рост площадей является нецелесообразным. На фоне роста урожайности за счет внедрения новых сортов и гибридов, также совершенствования агротехники оптимальным представляется размещение бахчевых культур на площади более 10-12 тыс.га. Рост посевных площадей возможен только с развитием переработки для получения нетрадиционных продуктов – масла из семян, сахара и патоки из плодов и др.

Размещение бахчевых культур по районам области позволяет выделить несколько зон с разной специализацией: 1. Зона развитого товарного производства на орошении и в богарных условиях, куда входят Азовский, Аксайский, Багаевский, Веселовский, Волгодонской, Егорлыкский и Неклиновский районы. Основные культуры – арбуз, дыня и тыква выращиваются по интенсивным технологиям, в том числе в ранней культуре на орошении. Основная продукция вывозится в промышленные центры области и за ее пределы, тыква перерабатывается на консервных заводах; 2. Зона товарного бахчеводства с преобладанием традиционных технологий возделывания, куду входят районы Белокалитвинский, Зерноградский, Каменский, Кашарский, Красносулинский, Мартыновский, Матвеево-Курганский, Миллеровский, Милютинский, Мясниковский, Обливский и Октябрьский районы. Основной культурой является арбуз, площади под дыней незначительны и не превышают 5-7%. Продукция вывозится в промышленные центры области и частично за ее пределы, значительные объемы потребляются на местах; 3. Зона мелкотоварного производства с преобладанием традиционных технологий возделывания, куда входят Боковский, Верхнедонской, Зимовниковский, Кагальницкий, Константиновский, Целинский, Куйбышевский, Морозовский, Шолоховский районы. Основная культура – арбуз, площади под дыней не превышают 3-5%. Продукция главным образом потребляется на местах и частично вывозится в промышленные центры и за пределы области.

Исходя из особенностей применяемых технологий в области выделяют следующие типы бахчеводства: 1. Богарное бахчеводство; 2. Орошаемое бахчеводство; 3. Раннее бахчеводство.

Богарное овощеводство относится к традиционному способу выращивания культур в полевых севооборотах без орошения. Основными предшественниками являются зерновые колосовые, многолетние травы, залежи и даже целина. Из-за относительно небольших площадей бахчевые культуры могут занимать часть поля вблизи дорог и лесополос. При богарном способе производства используется прямой посев в грунт. Удобрения менее эффективны и дозы их невысоки. Сортимент включает сорта с высокой адаптивностью к жаре и засухе. Урожаи не превышают 3-10 т и сильно зависят от погодных условий года.

Орошаемое бахчеводство относится к интенсивному способу выращивания. Культуры выращивают в овощных и овоще-кормовых севооборотах с применением современных способов орошения – дождевания, капельного. Используется как прямой посев, так и выращивание через рассаду, особенно при включении в сортимент гетерозисных гибридов. Вносятся большие дозы удобрений и применяются средства защиты растений, стимуляторы и регуляторы роста. Урожаи превышают 30 т/га.

Раннее бахчеводство является крайней степенью интенсификации производства бахчевых культур, но со значительной долей ручного труда. Здесь используются технологии принятые в орошаемом овощеводстве: рассадный метод, укрытие светопрозрачными покрытиями, орошение, формировка растений т.п. Выращиваются только гетерозисные гибриды, вносятся высокие дозы удобрений, применяются средства защиты растений, стимуляторы и регуляторы роста. Отдельные элементы технологий могут существенно различаться или видоизменяться применительно к конкретной ситуации. Урожаи могут доходить до 100 и более тонн с 1 га.

Арбуз и дыню выращивают как по интенсивным технологиям, так и по традиционным технологиям, тыкву практически не выращивают в ранней культуре, поскольку основные объемы продукции идут на переработку, где требуется дешевое сырье. Из трех видов тыквы, выращиваемых как бахчевые культуры, в Ростовской области получили распространение два – тыква мускатная и тыква крупноплодная. Тыква крупноплодная успешно растет без орошения практически на всей территории области и дает высокие урожаи более 30 т/га. Тыква мускатная более требовательна к увлажнению и чаще выращивается в зоне действия оросительных систем, где есть возможность выращивания на орошении.

**1.2.1. Размещение культур в севообороте**

Бахчевые культуры сильно различаются по своей требовательности к механическому составу и плодородию почв. Для арбуза предпочтительны почвы легкого механического состава – супеси и легкие суглинки, дыня лучше растет на средних суглинках с более высоким естественным плодородием, тыква может расти на разных типах почв, в том числе и на тяжелых луговых почвах займищ. Тип почв в хозяйстве во многом определяет успех культуры бахчевых растений.

Бахчевые культуры довольно требовательны к предшественникам. Исторически их выращивали на целинных и залежных землях и такие предшественники для них считаются лучшими. В полевых севооборотах лучшими предшественниками являются многолетние травы, зерновые колосовые, кукуруза на зеленый корм и силос. В овощных и овоще-кормовых севооборотах бахчу можно также выращивать по пласту и обороту пласта многолетних трав, после капустных культур.

Из-за небольших площадей в хозяйстве бахчевые культуры помещают в сборное поле с колосовыми, кукурузой. Нежелательно иметь в качестве предшественников пасленовые культуры и подсолнечник. Соседство с последним также нежелательно и-за возможного повреждения птицами. При ведении интенсивной культуры и крупном производстве бахчевых культур на прежнее место они должны возвращаться не ранее чем через 3-4 года. Возможно повторное выращивание бахчевых культур (арбуза и тыквы, арбуза и дыни) в севооборотах с многолетними травами и паром, которые хорошо очищают поля от патогенной микрофлоры и вредителей. Такие севообороты называют бахчевыми: 1) Яровые с подсевом мн. трав - Многолетние травы - Многолетние травы - Бахчевые культуры - Бахчевые культуры. 2) Пар - Озимые с подсевом трав - Многолетние травы - Бахчевые культуры - Бахчевые культуры - Яровые зерновые и зернобобовые.

**1.2.2. Приемы и способы подготовки почвы**

При посеве бахчи по многолетним травам, целине и залежи для разделки дернины обработку почвы начинают не позже первой декады августа. В условиях жаркой и сухой погоды после скашивания трав проводят корпусное лущение ППЛ-4-25 или обычным плугом без предплужников на глубину 15-16 см, подсохшую дернину разделывают боронами или лущильниками.

В сентябре-октябре проводят глубокую зяблевую пахоту на 25-27 см. Бахчевые культуры хорошо отзываются на углубление пахоты по двум причинам. Корневая система проникает глубоко и страдает от недостатка кислорода в плотных горизонтах. При глубокой пахоте на поверхность выносится слой почвы с ослабленными семенами сорняков и снижается их конкуренция с бахчевыми культурами.

После колосовых культур, овощей и кукурузы ограничиваются уборкой растительных остатков и 2-3 лущениями стерни по мере отрастания сорняков. После последнего лущения проводят зяблевую пахоту на 25-27 см.

Весной до посева проводят ранневесеннее боронование и 2-3 культивации с постепенным увеличением глубины с 5-6 до 12-14 см., последнюю культивацию проводят на глубину заделки семян для создания семенного ложа.

**1.2.3. Обоснование выбора районированного сорта**

Сорта арбуза различаются по срокам созревания, товарности и потребительским качествам. Для интенсивной культуры с рассадным способом производства предпочтение следует отдавать гибридам раннего и среднего сроков созревания, с высокой товарностью, пригодным для транспортировки на большие расстояния (Варда, Васко, Атаман, Кримсон руби и др.).

Для традиционных технологий пригодны как сорта, так и гибриды раннего, среднего и позднего сроков созревания, устойчивые к жаре и засухе (Астраханский, Холодок и др.).

Арбуз, как десертная культура, должен иметь высокие потребительские качества. Окраска коры – зеленая с шиповатыми полосами или черно-зеленая без рисунка, мякоть яркого розово-красного, розового или красного цвета, плотнозернистая, сладкая и очень сладкая, кора толстая или средней толщины, с хорошей лежкостью и устойчивостью к перезреванию.

Для интенсивных технологий предпочтительны сорта и гибриды дыни раннего и среднего сроков созревания с компактным габитусом растений и устойчивостью к пониженным температурам. Плоды среднего размера, массой 1,5-3,0 кг с привлекательной окраской коры желтого цвета и оранжево-желтого цвета с крупной сеткой, хрустящей мякотью сладкого вкуса (Золотистая, Темрючанка, Лолита и др.).

Для традиционных технологий необходимы сорта разных сроков созревания, от самых ранних до самых поздних. Они должны отличаться высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, иметь хорошую лежкость и потребительские качества, кроме вышеназванных добавляется группа поздних сортов и гибридов (Колхозница, 749/753, Славия и др.).

Сорта столовой тыквы для промышленной переработки должны отличаться высоким содержанием сахаров и витаминов, прежде всего каротина, быть технологичными при переработке.

На ближайшую перспективу таким требованиям удовлетворяет сорт мускатной тыквы Витаминная с крупной камерой, яркой окраской коры и мякоти, с высоким содержанием биологически активных веществ.

Для розничной торговли необходимы сорта мускатной тыквы с небольшим размером плода, плотной яркой мякотью и мелкой камерой (Прикубанская, Жемчужина и др.).

Мускатная тыква, как более требовательная к условиям выращивания, должна возделываться по интенсивным технологиям с орошением. Для традиционных технологий с возделыванием на богаре целесообразно использовать сорта столового типа крупноплодной тыквы – Донскую сладкую, Диетическую, Крокус и др.

Выращивание столовых сортов тыквы твердокорой из-за их низкой транспортабельности в Ростовской области нецелесообразно.

По каждой бахчевой культуре возделывается очень разнообразный по биологическим особенностям и потребительским качествам сортимент. При его подборе следует ориентироваться на существующий спрос на рынке, качество урожая и применяемые технологии.

При выращивании по традиционным технологиям предпочтение следует отдавать отечественным и иностранным сортам, которые отличаются высокой адаптивностью и пластичностью, пользуются спросом на рынке. Для арбуза это сорта Роза-Юго-Востока, Астраханский, СРД-2, Холодок, Кримсон Свит, Шуга беби. Для дыни - сорта Славия, Лада, Эфиопка, Темрючанка, Таманская, Ранняя 133, Колхозница 749/753. Сорта тыквы мускатной – Прикубанская, Витаминная, Жемчужина,Мускатная, Янтарная. Сорта тыквы крупноплодной – Донская сладкая, Диетическая, Зимняя сладкая, Крокус.

Высокую отзывчивость на повышенный агрофон при выращивании по интенсивным технологиям обеспечивают только гетерозисные гибриды. По арбузу столовому сортимент очень широкий и постоянно обновляется. Наибольшей популярностью пользуются гибриды Кримсон спринт F1, Варда F1, Васко F1, Кенди F1, Стетсон F1, Шуга деликата F1.

В последние годы отрабатывается технология выращивания триплоидных бессемянных арбузов. Для повышения конкурентоспособности на рынке представляет интерес также возделывание сортов и гибридов с альтернативной окраской плода, в частности - желтой. Среди имеющегося сортимента такую окраску мякоти имеет сорт Лунный. Сортимент дыни довольно слабо представлен гибридами, которые могли бы по своим потребительским качествам приблизиться к отечественным. Из всего разнообразия сортов и гибридов иностранной селекции определенный интерес представляет только сортотип Галия, близкий к Русским скороспелкам и Хандалякам.

В сортименте тыкв для интенсивной культуры представлены те же сорта, что и для традиционной. Это связано с высокой отзывчивостью тыквы на повышенный агрофон. В то же время, для рынка свежей продукции более востребованы сорта и гибриды с плодами меньшего размера, чем для переработки. Из сортов тыквы крупноплодной это сорта Крокус, Крошка, Конфетка, а из сортов тыквы мускатной – Жемчужина.

**1.2.4. Способы подготовки семян**

При оценке качества семян оценивают их размер и массу, косвенно отражающие такие свойства как всхожесть, энергия прорастания, а в конечном итоге продуктивность растений и урожайность.

На товарных посевах бахчевых культур обычно используют семена соответствующие требованиям ОСТов. Наличие разных фракций по массе семян влияет на равномерность появления всходов, развитие растений в период вегетации и дружность созревания плодов. Поэтому калибровка является одной из составных частей подготовки семян к посеву.

В предпосевной период смена бахчевых сортируют по размерам, используя для этих целей веялки-сортировки ВС-2, «Петкус-Супер» и др. По плотности семена разделяют в 3-5 % растворе NaCl (кроме тыквы). Всплывшие выбраковывают, оставшиеся процеживают, обязательно промывают проточной водой (соль снижает всхожесть) c последующим центрифугированием и просушиванием в потоке воздуха. Крупные семена (арбуза, тыквы) осматривают поштучно, поврежденные, мелкие, с симптомами заболеваний и нетипичной окраской удаляют.

Для этой же цели применяют замачивание семян в течение суток в теплой воде (30—35°С или комнатной температуры), проращивание, прогревание (солнечное в течение 7—10 суток и искусственное в термостатах, сушилках или других помещениях в течение 3—4 ч при 55—60°С. Кроме того, можно применять ТМТД или его аналоги. На семенах этот препарат сохраняет длительную активность, надежно защищая семена в почве от плесневения и корневых гнилей. Обладает стимулирующим на растение действием. Норма расхода ТМТД для бахчевых— 5 г на 1 кг семян. Хорошие результаты дает замачивание семян в растворах микроэлементов (марганца, бора, молибдена) 0,05%-ной концентрации в течение 16 часов.

Лучшим способом подготовки семян к посеву является сочетание прогревания с их проращиванием. После прогревания (4—5 мин) семена помещают во влажную ткань и выдерживают при температуре 25—30°С двое-трое суток до появления проростков. Пророщенные (наклюнувшиеся) семена высаживают в прогретую влажную почву.

**Эффективным приемом может служить барботирование семян**.  Барботирование – это активное насыщение воды кислородом, в которой замачиваются семена. Обычно эта процедура длится от 8 до 24 часов.  После такой обработки всхожесть у семян повышается, а ростки появляются одновременно и на несколько дней раньше обычного срока.

**1.2.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева**

В связи с изменением климата весенние сроки посева и высадки рссады бахчевых культур изменились. Нельзя спешить с посевом. Лучше всего проводить посев при хорошем прогреве почвы. Попавшие под длительные холода семена часто гибнут от почвенной инфекции, а всходы плохо развиваются и требуют пересева.

Сорта твердокорой тыквы высевают, когда на глубине 10-12 см почва прогреется до 10-12 0С, а для дыни, арбуза и тыквы мускатной - до 12-13 0С. Ранние сроки посева лучше проводить сухими семенами, а пророщенные и замоченные семена высевать только в прогретую и влажную почву. Рассаду без укрытия высаживают когда минует опасность заморозков. Для ранних сроков посадки и посева в середине – конце апреля растения укрывают защитными материалами – пленкой, спандбондом и т.п.

Растения бахчевых, кроме кустовых сортов, развивают большую вегетативную массу и схема посева (посадки) должна учитывать эти особенности и уровень плодородия почв.

Ранний арбуз высевают по схеме 140х70 см на плодородных почвах и 140х140 см на бедных. Для среднеспелых и поздних сортов в зависимости от вегетативной массы 140х140 см, 210х140 или 210х210 см.

Дыню высевают по схеме 140х70 см для короткоплетистых и кустовых форм и 140х140 см для плетистых форм.

Тыкву на плодородных почвах высевают по схеме 210х140 см, а на бедных 210х210 см, кустовые формы 210х70 см.

Для посева используют обычные пневматические сеялки или специальные бахчевые (СБУ-2,4м; СБН-3). Примерные нормы высева для пневматических сеялок:

Арбуз столовый: мелкосемянные сорта – 1,9-2,5 кг/га;

среднесемянные сорта - 2,3-3,0 кг/га;

крупносемянные сорта - 2,7-4,0 кг/га.

Дыня – 2,0-2,5 кг/га;

Тыква: мелкосемянные сорта – 1,5-2,0 кг/га;

среднесемянные сорта - 2,0-2,5 кг/га;

крупносемянные сорта 2,5-4,0 кг/га.

При посеве сеялками точного высева норма посева уменьшается в 1,5-2,0 раза.

Глубина заделки семян крупносемянных сортов арбуза 6-9 см, мелкосемянных сортов арбуза и дыни 4-6 см, семян тыквы – 8-10 см.

На тяжелых и заплывающих почвах, склонных к образованию почвенной корки глубину уменьшают на 1-2 с**м.**

**1.2.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения**

Дыня очень требовательна к структуре и плодородию почвы. Лучшими являются водопроницаемые, быстро прогреваемые, легкие суглинистые почвы с высоким содержанием питательных веществ. Оптимальная кислотность (рН) 6-7,5.

При внесении любого вида удобрений следует соблюдать баланс элементов питания. Соотношение доступных элементов питания в почве для дыни (в каком бы виде они не вносились) должно составлять N – P2O5 – K2O – MgО = 1-2,5-3,5-1 (Наиболее близкое к этому соотношение элементов питания, содержится в смеси 1:1 «Диамофоски» и «Калимагнезии»).

Дыня очень отзывчива на внесение минеральных удобрений и даёт прибавку урожая на 25- 50% и сахаристости на 3-5%. Под зяблевую вспашку на 1 гектар вносят 20-30 тонн навоза, 60-80 кг фосфора и 60-80 кг калия (по действующему веществу). Весной, под предпосевную культивацию вносят 100-150 кг/га аммиачной селитры.

При наличии технических возможностей, при посеве семян вносится 100-200 кг/га комплексных минеральных удобрений (азофоска, нитрофоска, нитроаммофоска и т.д.).

До цветения, если не проводилась заправка почвы азотными удобрениями, дыню подкармливают 2-3 раза аммиачной селитрой, совмещая подкормки с поливом из расчета: 1 кг селитры на 100 м2 на все подкормки.

При выращивании дыни богарным или «суходольным» способом, её растения необходимо 5-7 раз за вегетационный период подкормить «по листу», методом опрыскивания:

- Перед образованием завязей; раствором «Мастера 18:18:18+3» 2-3 кг. или «Плантафола 20:20:20» 1 кг/200 литров рабочей жидкости и на 1 гектар посадок, в смеси с «Мегафолом» 0,5-1,0 л/га или «Лигногуматом калийным с микроэлементами» – 1 л/га.

- За месяц до уборки урожая раствором «Мастера 3:11:38+4» 2-3 кг/га, или «Плантафола 5:15:45» 1 кг/га, в смеси с «Мегафолом» или «Лигногуматом калийным с микроэлементами» 1 л/га/200 литров рабочей жидкости.

Для стимуляции роста в период вегетации, увеличения урожайности и устойчивости к фузуриозу, антракнозу, корневым гнилям и мучнистой росе необходимо опрыскивать дыню: в фазе 2-4 листьев; начале цветения и массового плодообразования, раствором «Экстрасола-55» (2 л.на 120-200 л. воды на 1 га; 2 л. раствора на 100 м2).

При выращивании дыни рассадным способом, после всходов и формирования на растениях настоящих листьев их целесообразно опрыскать раствором «Атлета»: 1 ампула на 2,0 литра воды. Обработка «Атлетом» предотвращает вытягивание рассады при недостаточном освещении, улучшает развитие корневой системы и является профилактическим средством против заболеваний дыни.

Рассаду в процессе роста подкармливают и поливают. Подкормки рассады, совмещая их с поливом, проводят 2-3 раза теплым (30оС) раствором комплексных удобрений, повышая дозы удобрений в каждой подкормке.

Первую подкормку следует провести в фазе 1-2х настоящих листьев, последующие через 10-12 дней (Подкормки проводят смесью «Мастера 18:18:18+3» 50-60 г. на 10 л. воды и «Радифарма» 30-40 мл. на те же 10л. воды). После полива рассады раствором удобрений нужно провести полив чистой, теплой (30оС) водой. Подкормка рассады «Радифармом» стимулирует развитие корневой системы растения, значительно увеличивая степень её приживаемости на постоянном месте.

Для выращивания арбуза предпочтительны легкие, хорошо прогреваемые почвы с глубоким залеганием подпочвенных вод (рН =5,5-7,0). На легких песчаных почвах созревание происходит на 1-2 недели раньше, чем на черноземе. Положительно на урожайность и качество плодов влияет высокое содержание органических веществ в почве. Лучшие предшественники арбуза – многолетние травы, озимая пшеница, кукуруза на силос, однолетние бобовые. Не рекомендуется выращивать арбузы после томатов, перцев, баклажанов, огурцов и тыквенных культур. При выращивании арбуза применяют рассадный и безрассадный способы производства.

Высаженную рассаду необходимо пролить раствором «Радифарма», 30 мл./10 литров воды и 0,5 литра раствора под каждое растение. Через 7 дней пролив повторить раствором «Радифарма» 15 мл./10 литров воды. Двухкратная обработка растений «Радифармом» способствует стопроцентной приживаемости рассады в поле.

Растения арбуза очень отзывчивы на внесение минеральных удобрений и дают прибавку урожая на 25-50% и сахаристости на 3-5%. Можно рекомендовать следующие нормы внесения удобрений: – под осеннюю вспашку вносят фосфорно – калийные удобрения – 60-80 кг. фосфора и 60-80 кг. калия (по действующему веществу); – под весеннюю культивацию вносят 35-50 кг. азота (100-150 кг. аммиачной селитры) на 1 га пашни. Необходимо также внести магниевые удобрения: МgО – 50-70 кг/га. Нельзя вносить непосредственно под арбуз свежий навоз: он ухудшает вкус плодов, задерживает их созревание и снижает устойчивость растений арбуза к болезням.

Перед посевом или с посевом на неполивных участках вносится оставшийся объём фосфорно-калийных удобрений (например «Нитроаммофоска 16-16-16» 250-400 кг/га) и аммиачную селитру в дозе 100-200 кг/га. Остальные азотные удобрения вносятся в течение вегетации (до цветения) дробными частями с заделкой в почву.

Схема подкормок расписана в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Программа фертигации арбуза

| Внесение | Время | Продукт | Дозировка |
| --- | --- | --- | --- |
| Высадка рассады (первый настоящий лист) - 4-5 настоящих листьев | | | |
| в почву | В рассаде | Радифарм | 300 мл / 100 л |
| высадка | Радифарм | 500 мл / 1000 м² |
| день 10 | Радифарм | 500 мл / 1000 м² |
| ежедневно | Мастер 13 - 40 – 13 | 0,5-1,5 кг / 1000 м² |
| Нитрат кальция | 0,3-1 кг / 1000 м² |
| по листу | 1 обработка | Мегафол | 250 мл / 100 л |
| Брексил Zn | 200 гр / 100 л |
| Плантафол 10-54-10 | 250 гр / 100 л |
| Вегетативное размножение – начало цветения | | | |
| в почву\* | 1 обработка | Вива + | 2 л / 1000 м² |
| ежедневно | Мастер 18-18-18 | 0,5-1,5 кг / 1000 м² |
| Нитрат кальция | 0,5-1 кг / 1000 м² |
| по листу | каждые 7-10 дн. | Мегафол + | 250 мл / 100 л |
| Кендал + | 250 мл / 100 л |
| Плантафол 30-10-10 | 250 гр / 100 л |
| Начало цветение – начало роста плодов | | | |
| в почву | 1 обработка | Активейв | 1 л / 1000 м² |
| ежедневно | Мастер 18-18-18 | 0,5-1,5 кг / 1000 м² |
| Нитрат кальция | 0,5-1 кг / 1000 м² |
| по листу\*\* | каждые 7-10 дн. | Мегафол + | 250 мл / 100 л |
| Плантафол 20-20-20 + | 300 гр / 100 л |
| Кендал + | 250 мл / 100 л |
| Бороплюс | 100 мл / 100 л |
| Рост плодов – созревание | | | |
| в почву | каждые 25 дней | Вива + Активейв | 2 л + 1л / 1000 м² |
| ежедневно | Мастер 15-5-30 | 0,5-1,5 кг / 1000 м² |
| Нитрат кальция | 0,5-1 кг / 1000 м² |
| по листу | каждые 7-10 дн. | Мегафол + | 250 мл / 100 л |
| Кендал + | 250 мл / 100 л |
| Плантафол 20-20-20 | 300 гр / 100 л |
| Молибион | 80 мл / 100 л |
| Брексил Са (отдельно) | 250 гр / 100 л |
| Созревание | | | |
| в почву | ежедневно | Мастер 3-11-38 | 0,5-1,5 кг / 1000 м² |
| Нитрат кальция | 0,4-0,6 кг / 1000 м² |
| Сульфат калия | 0,5-1 кг / 1000 м² |
| по листу | 2-е обработки | Мегафол + | 250 мл / 100л |
| каждые 10 дней | Плантафол 5-15-45 + | 250 гр / 100 л |
| Свит | 250 мл / 100 л |

Во время роста плетей арбуз наиболее требователен к наличию азота в почве поэтому при недостаточной обеспеченности почвы азотом в схему подкормок добавляется аммиачная селитра или другое азотсодержащее удобрение. С начала роста плодов для увеличения размеров плода применяется специальное удобрение Бенефит - 200-300 мл/1000 м2. Производится две листовых подкормки с интервалом 7-10 дней, расход рабочего раствора не менее 500 л/га, обработку производить в вечернее время, не смешивать с другими препаратами. Первая подкормка производиться с начала образования завязи (плод в диаметре 4-5 см). Не следует совмещать Нитрат кальция с фосфор- и серу- содержащими удобрениями в одну баковую смесь (вносить отдельно). Если почва под арбузы с осени не была достаточно удобрена питательными веществами, то в период массового формирования плодов проводят дополнительную подкормку натриевой (калийной) селитрой (3 кг/100 м2) и монофосфатом калия (1,0-1,5 кг/100 м2) вместе с поливом.

Повысить устойчивость растений арбуза к болезням, значительно увеличить урожайность, улучшить качество и вкус плодов позволят подкормки через листья. С началом цветения необходимо опрыскать растения раствором «Бороплюс» в дозе 120 мл/100 литров – это увеличит количество завязавшихся плодов. Перед образованием завязей надо обработать растения «по листу» раствором «Мастера 18:18:18+3» 2-3 кг. или «Плантафола 20:20:20» 1 кг. в смеси с «Мегафолом» 0,5-1 л/200 литров рабочего раствора и на 1 гектар. За месяц до уборки арбузов растения опрыскивают «Мастером 3:11:38+4» 2-3 кг. или «Плантафолом 20:20:20» 1 кг. в смеси с 0,5-1 литром «Мегафола» на 200 литров воды/га. Хорошие результаты по урожайности и качеству плодов, можно получить подкормками по листу раствором «Лигногумата калийного с микроэлементами», в концентрации 0,5-1 л/300 литров воды/га.

В случае выращивания «богарным» или «суходольным» способом, растения арбузов необходимо 5-7 раз за вегетационный период подкормить «по листу».

При выращивании арбузов на капельном орошении, полив проводят ежедневно 2 раза в день (в зависимости от влагоемкости почвы до 1 часа утром и до 1 часа вечером). Лучшие удобрения для систем капельного орошения посадок арбуза, это удобрения серии «Мастер» с дозировкой 1,5 кг/тонна поливной воды: – до образования завязи – «Мастер 13:40:13»; – после образования завязи – «Мастер 3:11:38+4» и кальциевая селитра (700 г. Мастер + 800 г. кальциевой селитры/тонна воды).

Растения арбуза первый раз поливают, когда образуется 5-7 листьев, второй в начале цветения, третий и при необходимости четвертый – в период плодообразования. Норма полива 25-30 м3/га. Поливы арбуза прекращают перед сбором урожая, поскольку это ухудшает качество плодов.

**1.2.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками**

При выращивании бахчевых культур по традиционным технологиям к основным уходным работам относятся – довсходовое боронование, междурядные культивации, ручные прополки, защита от болезней и вредителей.

Довсходовое боронование проводят поперек направления посева легкими зубовыми или сетчатыми боронами за несколько дней до всходов. Это снижает засоренность на 20-30%.

До расплетания растений в междурядьях проводят 2-3 ручные прополки и междурядные культивации. Одновременно при проведении прополок проводится окончательная расстановка растений до требуемой густоты стояния. Междурядные культивации проводят с постепенным углублением с 5-6 см до 12-14 см и увеличением защитной зоны. При сильном развитии плетей перед проведением последней междурядной культивации необходимо вручную или специальным плетеукладчиком убрать их с междурядий, а затем разложить вновь.

Использование химических средств защиты на бахчевых культурах ограничено, поскольку культуры призваны давать экологически чистую продукцию, в том числе для детского и диетического питания. Требуют особого контроля при выращивании следующие вредители и возбудители болезней: на культуре арбуза - фузариоз, антракноз, бахчевая тля, луговой мотылек; на культуре дыни – мучнистая роса, бахчевая тля, дынная и ростковая муха; на культуре тыквы – антракноз, мучнистая роса, бахчевая тля.

Для защиты от вредных объектов на поздних фазах роста и развития целесообразно использовать помимо традиционных химических и биопрепараты, а также выращивать устойчивые сорта и гибриды.

При выборе препаратов следует ориентироваться на рекомендованные Списком препаратов разрешенных к применению на территории Российской Федерации, который ежегодно уточняется. (табл. 2.2-2.3).

Таблица 2.2 - Система защиты бахчевых культур

| Название, препаративная форма, содержание д.в. | Норма  препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т) | Культура, обрабатываемый объект | Вредный объект | Способ, время обработки, особенности применения | Срок ожидания (кратн  обрк) | Сроки выхода для ручных (мех) работ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фунгициды | | | | | | |
| Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордосская смесь, ВРП | 6-10 | Дыня, арбуз | Пероноспороз | Опрыскивание в период вегетации 1 %-м рабочим раствором.  Расход рабочей жидкости - 800-1000 л/га | 20(3) | 3(1) |
| 100 г сульфата меди+100 г извести/  10 л воды (Л) | Дыня, арбуз | Антракноз, пероноспороз, аскохитоз, оливковая пятнистость, бактериоз | Опрыскивание в период вегетации 1 %-м рабочим раствором.  Расход рабочей жидкости -  6-10 л/100 м2 | 20(3) | 3(1) |
| Тирам  ТМТД, ВСК | 8-10 | Дыня, арбуз | Аскохитоз, фузариоз, белая и серая гнили, бактериоз, плесневение семян, антракноз | Протравливание семян за 2-15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости - 5-10 л/т | -(1) | -(-) |
| Гербициды | | | | | | |
| Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, ВР  (360 г/л глифосата к-ты)  Раундап Био, ВР (360 г/л  глифосата к-ты)  Глифоган, ВР  (360 г/л  глифосата к-ты)  Глипер, ВР  (360 г/л  глифосата к-ты) | 0,1 | Арбуз, томаты рассадные и безрассадные | Заразиха | Опрыскивание посевов (посадок) в период образования на корнях культурных растений присосок заразихи с интервалом в 10 дней | -(4) | -(3) |
| 2-4 | Поля, предназначенные под посев различных культур (овощные, технические, масличные, бахчевые | Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью и в послеуборочный период | - (1) | - (-) |
| 4-6 |
| 6-8 |
| Многолетние злаковые и двудольные сорняки |
| Злостные многолетние (свинорой, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.) сорняки |
| Хизалофоп-П-этил  (Р) Тарга Супер, КЭ  (51,6 г/л) | 2 | Арбуз | Однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе “шатрика” культуры (2-6 листьев у сорняков). Расход рабочего раствора - 200-300 л/га | -(1) | 7(3) |
| Инсектициды и акарициды | | | | | | |
| Малатион  Фуфанон, КЭ  (570 г/л) | 0,4 | Дыня, арбуз | Дынная муха, клещи, тли | Опрыскивание в период вегетации | 20(2) | 10(4) |
| 5 мл/5 л воды (Л) | Дыня, арбуз | Дынная муха, клещи, тли | Опрыскивание в период вегетации. Расход - до 5 л/10 м2 | 20(2) | 2(-) |
| Малатион  Кемифос, КЭ  (570 г/л) | 0,4 | Дыня, арбуз | Дынная муха, клещи, тли | Опрыскивание в период вегетации | 20(2) | 10(4) |
| 10 мл/10 л  воды (Л) | Дыня, арбуз | Дынная муха, клещи, тли | Опрыскивание в период вегетации. Расход - до 1 л/10 м2 | 20(2) | 10(4) |
| Малатион  Новактион, ВЭ  (440 г/л) | 0,5 | Дыня, арбуз | Дынная муха, клещи, тли | Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га | 20(2) | 10(4) |
| Ципер-метрин  Арриво, КЭ  (250 г/л) | 0,24-0,32 | Арбуз, дыня,  томаты | Совки подгрызающие | Опрыскивание в весенний период | 20(1) | 7(3) |
| Ципер-метрин  Ципи, КЭ  (250 г/л)  Ципер, КЭ  (250 г/л) | 0,24-0,32 | Арбуз, дыня, томаты | Совки подгрызающие | Опрыскивание в весенний период | 20(1) | 7(3) |
| Циперметрин  Инта-Вир, ВРП  (37,5 г/кг) | 1,6-2,2 | Арбуз, дыня, томаты | Совки подгрызающие | Опрыскивание в весенний период | 20(1) | 7(3) |
| Регуляторы роста растений | | | | | | |
| Гиббереллиновых кислот натриевые соли  Гибберросс, П, TAБ  (170 г/кг) | 40 г/га | Тыква крупноплодная | Увеличение урожайности, повышение содержания сахара, витамина С, масла (тыквеола) в семенах. Повышение устойчивости к заморозкам | Опрыскивание в фазах бутонизации первых цветков и массового цветения (через 12-14 дней после первой обработки). Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(2) | -(-) |
| 4 таблетки (или 0,4 г порошка)/5 л воды (Л) | Тыква крупноплодная | Увеличение урожайности, повышение содержания сахара, витамина С, масла (тыквеола) в семенах. Повышение устойчивости к заморозкам | Опрыскивание в фазах бутонизации первых цветков и массового цветения (через 12-14 дней после первой обработки). Расход рабочей жидкости - 5 л/100 м2 | -(2) | -(-) |
| 24-эпибрассинолид  Эпин-Экстра, Р (0,025 г/л) | 0,5 мл/кг | Арбуз | Повышение всхожести семян, усиление ростстимулирующей активности, ускорение прохождения фенофаз, увеличение урожайности, улучшение качества | Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости - 1 л/кг | -(1) | -(-) |
| 60 мл/га |
| Опрыскивание в фазах “шарика” и цветения. Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(2) |
| 0,5 мл/кг | Дыня |
| Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости - 1 л/кг | -(1) |
| 60 мл/га |  | Повышение устойчивости к болезням | Опрыскивание в фазах 2-3 настоящих листьев и начале цветения. Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(2) |
| 0,05 мл/  100 мл воды (Л) | Арбуз | Повышение всхожести семян, усиление ростовых процессов, ускорение прохождения фенофаз, увеличение урожайности, улучшение качества. Повышение устойчивости к болезням | Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости - 100 мл/100 г | -(1) | -(-) |
| 0,6 мл/3 л воды (Л) | Опрыскивание в фазах “шарика” и начала цветения. Расход рабочей жидкости - 3 л/100 м2 | -(2) |
| 0,05 мл/  100 мл воды (Л) | Дыня |
| Замачивание семян перед посевом на 2 часа. Расход рабочей жидкости - 100 мл/100 г | -(1) |
| 0,6 мл/3 л воды (Л) |
| Опрыскивание в фазах 2-3 настоящих листьев и начала цветения. Расход рабочей жидкости  3 л/100 м2 | -(2) |
| Арахидоновая кислота  Иммуноцитофит, ТАБ  (31,2 г/кг) | 0,3-0,45 г/кг | арбуз | Повышение росторегулирующей, антистрессовой активности и устойчивости к болезням | Предпосевная обработка семян | -(1) | -(-) |
| 0,3-0,45 г/га | арбуз | Опрыскивание в фазах 2-4 листьев, начала цветения и массового плодообразования | -(3) |
| Арахидоновая кислота  Иммуноцитофит, ТАБ  (20 г/кг) | 0,5 г/кг | арбуз | Повышение росторегулирующей, антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям | Предпосевная обработка семян. Расход - 2-3 л/кг | -(-) | -(-) |
| 0,5 г/га | арбуз |
| Опрыскивание в фазах 2-4 листьев, начала цветения и массового плодообразования. Расход - 300-600 л/га | -(3) |
| Арахидоновая кислота  Иммуноцитофит, TAБ  (0,16 г/кг) | 0,3-0,45 г/  10-15 мл воды (Л) | арбуз | Повышение росторегулирующей, антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям | Предпосевная обработка семян. Расход - 10-15 мл/5 г семян | -(-) | -(-) |
| Опрыскивание в фазах 2-4 листьев, начала цветения и массового плодообразования. Расход -1,5-2 л/50 м2 | -(3) |  |
| 0,3-0,45 г/  1,5-2 л воды (Л) | арбуз |
| Гидроксикоричная кислота  Циркон, Р  (0,1 г/л) | 1 мл/кг | Арбуз | Повышение всхожести семян, усиление ростостимулирующей активности, ускорение прохождения фенофаз, увеличение урожайности, улучшение качества, повышение устойчивости к грибным болезням | Замачивание семян на 8 часов. Расход рабочей жидкости - 3,5 л/кг | -(1) | -(-) |
| 10 мл/га |
| Опрыскивание: в фазе “шатрика”, в начале цветения и в начале формирования завязей. Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(3) |
| 1 мл/кг | Дыня |
| 10 мл/га |
| Замачивание семян на 8 часов. Расход рабочей жидкости - 3,5 л/кг | -(1) |
| Опрыскивание: в фазе 2-3-х настоящих листьев, в начале цветения и в начале формирования завязей. Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(3) |
| 0,1 мл/350 мл воды (Л) | Арбуз | Повышение всхожести семян, усиление ростостимулирую-щей активности, ускорение прохождения фенофаз, увеличение урожайности, улучшение качества, повышение устойчивости к грибным болезням | Замачивание семян на 8 часов. Расход рабочей жидкости - 350 мл/100 г | -(1) | -(-) |
| 0,1 мл/3 л воды (Л) | Опрыскивание: в фазе “шарика”, в начале цветения и в начале формирования завязей. Расход рабочей жидкости - 3 л/100 м2 | -(3) |
| 0,1 мл/350 мл воды (Л) | Дыня |
| Замачивание семян на 8 часов. Расход рабочей жидкости - 350 мл/100 г | -(1) |
| 0,1 мл/3 л воды (Л) |
| Опрыскивание: в фазе 2-3 настоящих листьев, в начале цветения и в начале формирования завязей. Расход рабочей жидкости - 3 л/100 м2 | -(3) |
| Грибов-эндофитов женьшеня пролукт метаболизма  Симбионта, Ж  (0,45 г/л по сухому остатку) | 4 мл/кг | Арбуз | Повышение урожайности | Замачивание семян перед посадкой на 10 часов. Расход рабочей жидкости - 2 л/кг | -(1) | -(-) |
| Продукты метабо-лизма микромицета  Агропон С, ВСР  (1 г/л) | 10 мл/т | Арбуз, дыня | Повышение всхожести, увеличение урожайности, содержания сахара и витаминов | Замачивание семян на 6 ч. Расход рабочей жидкости - 20 л/т | -(1) | -(-) |
| 10 мл/га |
| Опрыскивание в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости - 300 л/га | -(2) |

Таблица 2.3 - Биологические препараты для защиты растений

| Препарат | Действующее начало | Культуры | Срок хранения | Назначение | Норма на 1 га |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Биофунгициды | | | | | |
| Бактофит, СК | Baccillus subtilus  штамм ИПМ-2 15 | Картофель, овощные | 6 месяцев при t от +5 0 до + 25 0С | Корневые гнили, ржавчина, мучнистая роса, фитофтороз | 2-3 л |
| Витаплан, СП\* | Смеси штаммовBaccillus subtilus  10-ВИЗР и М-22 ВИЗР | Картофель, овощные, бахчевые | 3 года при t от -30 0 до + 30 0С | Защита от корневых гнилей, грибных и бактериальных заболеваний | 20-120 г/га |
| Фармайод 10% (С.)\* | Водорастворимый комплекс йода с неионогенным поверхностно-активным веществом | Овощные (томаты, огурцы, капуста) | 1 год | Фузариозы, бактериозы | 1,5-2, кг |
| На основе стрептотрициновых антибиотиков |  | 1 год при t от – 10 0С до +30 0С | Высокоактивен против корневых, слизистых, сосудистых и листовых бактериозов | 2-4 л |
| Фитоверм 1%  Фитолавин ВРК  Фармайод |
| Антибиотический комплекс на основе Streptomyces fradiae | Овощные | 1 год при t от – 10 0С до +30 0С | Бактериозы, фитоплазмозы, столбур томата | 2-3 л |
| Водорастворимый комплекс йода с неионогенным поверхностно-активным веществом | Овощные, цветы | 2 года при t от – 10 0С до +30 0С | Дезинфектант, бактерицид, противовирусный | 0,3-0,5 кг |
| Экстрасол | Baccillus subtilus  Ч-13 | Овощные, картофель, пропашные, цветы | 2 года при t от +5 0С до +25 0С | Фитофтороз, фузариоз, бактериоз, парша, мучнистая роса, серая гниль и др. | 1-2 л |
| Бинорам | Клеточная суспензия живых бактериальных клеток, содержащая комплекс шатаммов ризосферных бактерий | Картофель, овощные | 1 год при t от +2 0С до +4 0С | Ризоктониоз, сосудистый и слизистый бактериозы | 0,075 л/т, 5,0-10,0 л/га |
| Биоинсенктициды | | | | | |
| Битоксибациллин, | Baccillus thuringiensis var,  thuringiensis | Картофель, овощные | 1,5 года при t от -30 0С до +30 0С | Паутинный клещ, гусеницы капустной совки, капустной и репной белянки, огневки, листовертки | 2-10 кг |
| Лепидоцид П | Baccillus thuringiensis var,  kurstaki | Овощные | 1,5 года при t от +30 0С до -30 0С | Американская белая бабочка, шелкопряды, листовертки, плодожорки, совки, огневки, белянки, картофельная моль, пяденица | 1-3 кг |
| Лепидоцид |  |  |  |  | 1-3 л |
| Фитоверм 1% КЭ | 1 г препарата содержит 10 мг аверсектина С | Картофель, овощные, цветы | 2 года при t от - 20 0С до +30 0С | Комплекс клещей, тлей, трипсов, белокрылки, гусениц чешуекрылых, колорадского жук | 2-4 л |
| Фитоверм М 0,2% | 1 г препарата содержит 2 мг аверсектина С |
| Табачный, западный цветочный трипсы | 2-6 л |
| Росто- и иммуностимуляторы | | | | | |
| Гибберсиб | Комплекс натриевых солей высокоактивных гиббереллинов | Картофель, овощные | 2 года при температуре в естественных условиях | Стимулировнаие роста и развития растений, повышение устойчивости к заболеваниям | 15-40г |
| Эль-1 (1,2 г/л) | Арахидоновая кислота | Картофель, овощные | 3 года | Индуктор иммунитета растений. Снижает поражение фитофторозом, мучнистой росой, пероноспорозом, бурой ржавчиной и корневой гнилью | 1-2 мл |
| Экогель | Лактат хитозана | Овощные | 2 года | Индуктор иммунной системы растений. Повышает устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям, активирует корнеобразование, рост и развитие | 2-3 мл |
| Биосил ВЭ | Тритерпеновые кислоты | Картофель, овощные | 2 года при t от - 0 0С до +30 0С | Индуктор иммунной системы растений. Обладает ростостимулирующим, фунгицидным и бактериальным действием | 15-50 мл/га |

**1.2.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая**

Особенности биологии накладывают отпечаток на уборку урожая бахчевых культур. Тыкву убирают однократно при достижении полной зрелости плодов. У арбуза проводят 1-2 выборочных сбора первых плодов и массовый сбор в фазе начала созревания у 75% плодов.

У дыни плоды созревают менее дружно, их убирают выборочно - по мере достижения полной зрелости.

Признаки зрелости плодов у дыни и тыквы – приобретение характерной для сорта окраски, усыхание плодоножки. У арбуза зрелость плодов определяют по усыханию усика у плодоножки, характерному блеску и глухому звуку при ударе о плод, желтому пятну на коре со стороны почвы.

При массовых сборах плоды укладывают в валки (скатывают), а оттуда грузят в транспортное средство. Для механизации этих процессов можно использовать уголковый валкообразователь на трактор МТЗ 80 и транспортер с прорезиненной рабочей поверхностью.

Самыми лежкими и транспортабельными являются плоды тыквы. Менее устойчивы к механическим повреждениям плоды дыни, арбуз занимает промежуточное положение.

**1.2.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки**

Обработку почвы под бахчевые проводят по схеме: вспашка (отвальная или безотвальная) на зябь до 30 см, а при меньшем гумусовом слое – на всю его глубину. Применяют отвальные плуги ПЛ-4-35, ПЛН-4-35, ПЛН-3-35, ПЛН-6-40, ПЛН-8-40, «Лемкен», «Грегори Бессон» и плоскорезы-рыхлители для вспашки уплотненных и засоленных почв КПГ-250, КПГ-2-150, ПГ-3-5; глубокорыхлители-удобрители: КПГ-2,2, сцеп двух КПГ-2,2, ГУН-4, чизельный плуг ПЧ-4,5 и др.

Предпосевная обработка почвы под бахчевые культуры заключается в ранневесеннем бороновании боронами БЗТС-1 и одной-двух предпосевных культивациях культиваторами КПС-4, КСПС-6, ШККС-8,10,12, КТС-10, КШУ-6, КШУ-12, КШУ-18, «Гаспардо», «Селфорд 870,960,», «Сфоджия», «Бурго», глубина первой – 12-16, второй – 8-10 см.

Высевать бахчевые рекомендуется, когда почва на глубине 8-10 см прогревается до +12…+15°С, сеялками бахчевыми СБН-3, СБУ-2,4А или кукурузными СПЧ-6, СУПН-8, Аист-12, «Гаспардо», «Кинза», «Моносем». До всходов растений следует проводить боронование боронами БЗСС-1. Хорошие результаты дает междурядная (слепая) культивация культиваторами КНБ-5,4.

Первое прореживание целесообразно при появлении одного-двух настоящих листьев, оставляя два или три растения в гнезде, второе – в фазе 3-4 листьев, оставляя одно, реже – два растения.

Междурядную обработку культиваторами КНБ-5,4 рекомендуется начинать сразу после появления всходов на глубину 10-12 см, вторую – в фазе 5-6 настоящих листьев на 8-10 см, третью – через 12-15 дней после второй на глубину 6-8 см. Одновременно с культивацией необходимо проводить ручную прополку в рядах, расправить и присыпать плети. Начинают присыпку плетей арбуза при их длине до 1 м, тыквы – на 10 и 15 междоузлиях.

Опрыскивания проводят опрыскивателем ОП-2000 при появлении первых признаков поражения вредителями и болезнями. Обработку гербицидами от сорняков осуществляют «Агротех-2000», ОП-2000, ОН-12, ОП-18, ОП-22, «Олман-1500», «Голиат» и др. Уборка бахчевых осуществляется вручную.

**1.2.10. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 2.4 - Типовая технология выращивания арбуза

|  |  |
| --- | --- |
| № | Вид работ |
| 1 | Корпусное лущение на 12-15 см |
| 2 | Дискование на 5-6 см |
| 3 | Лущение на 3-5 см |
| 4 | Внесение минеральных удобрений |
| 5 | Зяблевая пахота на 25-27 см |
| 6 | Ранневесеннее боронование |
| 7 | Культивация сплошна на 5-7 см |
| 8 | Внесение минеральных удобрений |
| 9 | Культивация сплошная на 10-12 см |
| 10 | Культивация предпосевная (глубина заделки семян) |
| 11 | Посев |
| 12 | Прикатывание 3 ККШ |
| 13 | Боронование довсходовое |
| 14 | Междурядная культивация на глубину 5-7 см |
| 15 | Ручная прополка |
| 16 | Обработка от вредителей и болезней |
| 17 | Обработка от вредителей и болезней |
| 18 | Укладка плодов в валки |
| 19 | Погрузка плодов в транспортное средство |

Таблица 2.5 - Типовая технология выращивания дыни в ранней культуре

| № | Вид работ |
| --- | --- |
| 1. | Лущение стерни |
| 2. | Внесение удобрений |
| 3. | Зяблевая пахота на 25-27 см |
| 4. | Ранневесеннее боронование |
| 5. | Культивация сплошная на 5-7 см |
| 6. | Внесение удобрений |
| 7. | Культивация предпосевная (глубина заделки семян) 5-7 см |
| 8. | Посев |
| 9. | Раскрой пленки |
| 10. | Укрытие рядов мульчирующей пленкой, вручную |
| 11. | Установка дужек над рядами, вручную |
| 12. | Укрытие пленкой микропарников, вручную |
| 13. | Проветривание микропарников, вручную |
| 14. | Снятие пленки и дужек, вручную |
| 15. | Ручная прополка в рядках |
| 16. | Междурядная культивация на 5-7 см |
| 17. | Ручная прополка в рядках |
| 18. | Междурядная культивация на 5-7 см |
| 19. | Отработка от болезней и вредителей |
| 20. | Отработка от болезней и вредителей |
| 21. | Отработка от болезней и вредителей |
| 22. | Выборочный сбор плодов |
| 23. | Выборочный сбор плодов |
| 24. | Сплошной сбор плодов |

1.3. Зональные технологии производства продукции полеводства на орошаемых землях

В условиях часто повторяющихся засух гарантированное производство зерна и кормов обеспечивается за счет развития орошаемого земледелия.

За 1952-1989 гг. в Ростовской области площадь орошаемой пашни достигла 445 тыс. гектаров, к 2011 г. она снизилась ниже 180 тыс. гектаров.

За годы рыночных реформ в результате снижения урожайности и сокращения посевных площадей объем валовой продукции в стоимостном выражении сократился в 4 раза, а продуктивность гектара пашни – в 1,5-2 раза.

Основными причинами снижения продуктивности пашни явились: несоблюдение агротехники выращивания сельскохозяйственных культур, нарушение агрономически правильного чередования культур и севооборотов, практически прекращение внесения навоза, минеральных удобрений и применения средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, ухудшение мелиоративного состояния орошаемых полей, их засоренность, вторичное засоление.

**1.3.1. Машинные технологии возделывания сельскохозяйственных культур на орошении при соблюдении режимов оптимизации полива и экологической сбалансированности возделывания**

Машинные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В современном сельскохозяйственном производстве под технологией понимают систему выращивания, хранения, доработки и реализации продукции сельскохозяйственных культур различного назначения, с конкретными качественными и количественными показателями на основе соответствующего комплекса машин при минимально возможных затратах труда, средств и энергии.

Для конкретных условий хозяйствования можно применить несколько вариантов технологий. Однако не все они будут одинаково эффективны. Для выбора оптимального варианта проводится технико-экономический анализ рационального выполнения технологий на всех этапах процесса производства, выявляющий необходимые ресурсы и технику.

Базовая технология производства сельскохозяйственных культур строится по блочно-модульному принципу и включает в себя десять основных технологических блоков:

– систему севооборотов;

– основную (зяблевую) обработку почвы;

– предпосевную подготовку почвы;

– посев;

– уход за посевами;

– систему удобрений;

– систему защиты растений;

– режим орошения;

– уборку урожая;

– мелиоративные работы.

Каждый блок включает в себя набор технологических операций, вид и количество которых зависит от конкретных условий и назначения сельскохозяйственной культуры. Практика показывает, что ряд операций разных технологических блоков в тех или иных условиях может выполняться совместно по локальным технологиям.

Для выполнения технологических приемов, приведенных выше, в каждом хозяйстве необходимо иметь все необходимые машины, орудия и комплексы.

Для проведения работ по основной и предпосевной обработке почвы –

- плуги лемешные прицепные или навесные (ПЛ-4-35, ПЛН-4-35, ПЛН-3-35), плуги дисковые для вспашки тяжелых почв, пересохших и переувлажненных; - чизельные плуги – глубокорыхлители без оборота пласта, комбинированные плуги;

- культиваторы для рыхления почвы без оборота и, уничтожения сорняков в допосевной и послепосевной периоды. Их различают три вида: паровые для сплошной обработки (КПС-4), пропашные – для междурядной обработки; специальные садовые, противоэрозионные и др. К ним относят культиватор-окучник (КОН-2,8), культиватор-растениепитатель (КРН-4,2).К специальным машинам следует отнести также длиннобазовый планировщик (ДБП), планировщик-выравниватель (КЗУ-0,3В). По типу рабочих органов культиваторы подразделяют на фрезерные, широкозахватные, чизельные;

- лущильники – ЛДГ-10, ЛДГ-20 и др;

- бороны – зубовые (БЗСТ-1,0; БЗСС-1,0; БЗСЛ-1,0), дисковые (БДТ-2,5, БДТ-3,0, БДТ-7 и др.), игольчатые (БИГ-3А);

- катки – кольчатые, кольчато-шпоровые, кольчато-зубовые, борончатые, гладкие-наливные.

Комбинированные машины и агрегаты (АКВ-4, АКН-5,4 и пр.) предназначены для уменьшения воздействия колес тракторов и орудий на почву. За один проход они выполняют рыхление, культивацию, выравнивание, боронование, прикатывание. Их применение сокращает число операций, сроки обработки, повышает производительность труда, снижает трудовые и энергетические затраты.

Подобные технологии, используемые в уборочном процессе на примере картофеля, и их выполнение показано ниже. Перечисленные блоки образуют общую технологию выращивания, уборки, хранения и реализации картофеля.

По данным ВНИИКХ, при возделывании картофеля наиболее трудоемкими этапами из всего перечня операций по его производству являются уборка (31-35 % от общих трудозатрат), выгрузка и подготовка семенного материала (20-22%), осенняя обработка почвы и внесение органических удобрений (15-17 %).

Основой машинного производства картофеля, как видно из рис. 3.1, являются сорта картофеля, агрономия и технические средства. Последние состоят, как правило, из двух комплектов машин и агрегатов: полевого и стационарного, которые, в свою очередь, образуются из двух групп техники: специальных машин и машин общего назначения.

В первую группу входят машины, используемые, в основном, на определенных операциях (посадка, гребнеобразование и др.) при производстве одной или нескольких близких по своим свойствам сельскохозяйственных культур (в нашем случае картофеля, столовых корнеплодов и лука). Машины данного назначения являются основой комплексной механизации картофелеводства. К ним относятся, например, фрезерный культиватор-гребнеобразователь, картофелесажалка, картофелеуборочный комбайн, картофелесортировка и др.

Во вторую группу машин входит техника, применяемая на различных культурах. К ней можно отнести почвообрабатывающую технику, машины для внесения удобрений и защиты растений, транспортные средства и др. Реализация машинных технологий выращивания и хранения картофеля в имеющемся многообразии условий достигается путем составления комплекса требуемой по условиям технологической конфигурации из соответствующих модификаций машин и агрегатов специального и общего назначения с определенным набором сменных узлов и приспособлений.

Мелиоративные работы на орошаемых землях включают текущую планировку и глубокое рыхление.

Текущая планировка. Основное выравнивание полей осуществляется при планировке одновременно со строительством или реконструкцией оросительной и дренажной сетей. В дальнейшем выполняется эксплуатационная (текущая) планировка. В первые годы после строительной она необходима, чтобы окончательно выровнять рельеф орошаемых земель. Поля, нуждающиеся в этом, не должны засеваться многолетними культурами.

Лучший срок проведения планировки – лето и осень. Делают ее по вспаханному полю длиннобазовыми планировщиками ДЗ-603, ПА-3, П-4, Д-719 в несколько диагонально-перекрестных проходов, последний из которых при орошении агрегатами, требующими нарезки временной оросительной сети, должны совпадать с направлением оросителя. Для достижения большей выровненности необходимо, чтобы параллельные проходы планировщика перекрывались на 20-30 см.

Гребни, борозды и другие небольшие неровности ликвидируют шлейф-боронами ШБ-2,5, выравнивателями МВ-6, ВП-8, ВПН-5 и др.

На эрозионно опасных участках эксплуатационную планировку нужно перенести на весну, так как в целях предотвращения поверхностного смыва или выдувания почвы поверхность поля в зиму следует оставлять в гребнистом состоянии или с наличием стерневых остатков (при плоскорезной обработке). Причиной проведения текущей планировки весной может быть поздняя уборка урожая или слишком дождливая погода. В этом случае к планировке приступают после достижения физической спелости почв. Если после текущей планировки уплотнение сильное, необходимо провести до посева культивацию или рыхление чизелем-культиватором.

Наибольшая потребность в строительной и эксплуатационной (частичной, выборочной и сплошной) планировках отмечается на просадочных грунтах восточных и юго-восточных районов Ростовской области, особенно в первые годы освоения.

Глубокая обработка почвы. Рыхление на 30 см и глубже необходимо проводить на поливаемых землях с плотностью в слое 0-60 см 1,45 г/см3 и более, с пониженной и слабой водопроницаемостью (главным образом как прием, повышающий эффективность орошения).

Наибольшее применение глубокого рыхления необходимо в центральной орошаемой зоне, характеризующейся наличием почв тяжелого механического состава, уплотнением вследствие многолетнего искусственного увлажнения, а также в восточной, частично южной орошаемых зонах и на слитых пойменных землях реки Дон. Необходимо оно на переувлажненных участках с целью регулирования водно-воздушного режима почв, подвергающихся процессам заболачивания. Выполнять его лучше в конце лета или осенью после уборки возделываемых культур и окончания поливного сезона при влажности почвы 20-24%, когда она не липнет, а рассыпается на комки.При этом окупаемость глубоких мелиоративных обработок осуществляется в первый же год возделывания сельскохозяйственных культур.

Глубокое рыхление производят посредством РН-80, РН-1, РК-1,2, РИТ-0,8; МД-6, Д-657, КТД-0,45; КБЩ-3, КЩ-2Б. Хороший мелиоративный эффект обеспечивает плантажная вспашка плугом ПП-50 темноцветных слитых почв поймы реки Дон. Уплотненные черноземные почвы надо щелевать непосредственно перед поливом – за счет этого достигается более равномерное и быстрое их увлажнение.

В хозяйствах, расположенных на солонцовых территориях (восточная зона), эффективным приемом является трехъярусная вспашка орудиями ПТН-40 и ПТН-40Ф, обеспечивающая разрушение плотного солонцового горизонта и вовлечение гипса почвы в процесс их самомелиорации.

Биологическое и экологическое обоснование норм орошения. В современных условиях урожайность сельскохозяйственных культур повсеместно не достигает проектного уровня. В то же время при проектировании оросительных систем под проектную урожайность рассчитываются оптимальные оросительные нормы. В этой связи особую актуальность приобретают вопросы разработки биологически обоснованных норм орошения в зависимости от степени природной увлажненности территории и в различные по влагообеспеченности годы.

Исходными данными для разработки норм орошения сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Северо-Кавказского региона явились материалы полевых исследований по изучению водного и пищевого режимов основных сельскохозяйственных культур, фондовые материалы управлений оросительных систем, гидрометслужбы, обсерваторий, гидрогеолого-мелиоративных партий.

В основе расчета биологически оптимальных норм орошения лежит объективное определение вероятных величин водопотребления с учетом биологии сельскохозяйственных культур, метеорологических, почвенных, гидрогеологических и других природных условий, а также применяемой технологии орошения.

Испарение сельскохозяйственных культур подвержено большой временной изменчивости, обусловленной биологией растений и воздействием погодных условий. Поэтому нормы орошения определяются как прогнозные показатели, устанавливаемые путем ретроспективного расчета потребления воды растением за достаточные по продолжительности ряды прошедших лет, и статистического анализа этих рядов, с целью выявления наиболее вероятных значений их на перспективу.

В основу расчета норм орошения положен дефицит водного баланса ведущих сельскохозяйственных культур. При этом учитывались почвенные влагозапасы, а при близком залегании грунтовых вод – и расход последних в зону аэрации. Из многолетних рядов по каждой из ведущих культур выбраны дефициты водного баланса, соответствующие 95 (сухой год), 85, 75 (среднесухой), 50 (средний), 25 (средневлажный) и 5 % (влажный год) обеспеченности года по зонам естественной увлажненности Северного Кавказа (табл. 3.1).

Таблица 3.1 - Нормы орошения основных сельскохозяйственных культур для условий Ростовской области при глубоком залегании грунтовых вод (мм)

| Районы природной увлажненности  по Ку | Орошаемые  культуры | Обеспеченность года по дефициту водного баланса, % | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 25 | 50 | 75 | 85 | 95 |
| Значения, дифференцированные по зонам 0.20 – 0.40 | | | | | | | |
| 0.20-0.25  Ремонтное | Озимая пшеница | 70 | 158 | 200 | 265 | 320 | 365 |
| Яровые зерновые | 42 | 94 | 127 | 186 | 193 | 240 |
| Кукуруза на зерно | 80 | 200 | 320 | 370 | 420 | 460 |
| Соя на зерно | 98 | 195 | 280 | 320 | 360 | 410 |
| Картофель | 91 | 178 | 245 | 280 | 295 | 320 |
| Овощи | 105 | 242 | 365 | 390 | 440 | 470 |
| Кормовая свекла | 105 | 210 | 250 | 380 | 450 | 490 |
| Кукуруза на силос | 57 | 169 | 270 | 310 | 362 | 382 |
| Многолетние травы | 141 | 490 | 540 | 610 | 630 | 690 |
| Плодовые насаждения | 80 | 172 | 294 | 380 | 405 | 420 |
| 0.25-0.30  Зимовники | Озимая пшеница | 40 | 136 | 180 | 240 | 270 | 310 |
| Яровые зерновые | 20 | 66 | 98 | 160 | 178 | 186 |
| Кукуруза на зерно | 80 | 170 | 270 | 340 | 360 | 400 |
| Соя на зерно | 90 | 190 | 260 | 320 | 360 | 390 |
| Картофель | 60 | 160 | 230 | 270 | 280 | 300 |
| Овощи | 80 | 210 | 320 | 370 | 400 | 430 |
| Кормовая свекла | 65 | 170 | 250 | 370 | 400 | 440 |
| Кукуруза на силос | 50 | 140 | 210 | 280 | 320 | 370 |
| Многолетние травы | 90 | 380 | 450 | 540 | 620 | 650 |
| Плодовые насаждения | 56 | 110 | 260 | 350 | 370 | 390 |
| 0.30-0.35  Ростов-на-Дону | Озимая пшеница | 25 | 100 | 150 | 220 | 240 | 270 |
| Яровые зерновые | 18 | 40 | 90 | 140 | 162 | 180 |
| Кукуруза на зерно | 42 | 160 | 250 | 320 | 348 | 370 |
| Соя на зерно | 80 | 180 | 220 | 280 | 320 | 370 |
| Картофель | 45 | 140 | 210 | 240 | 256 | 280 |
| Овощи | 69 | 170 | 290 | 360 | 390 | 420 |
| Кормовая свекла | 50 | 150 | 217 | 360 | 390 | 410 |
| Кукуруза на силос | 40 | 119 | 190 | 260 | 296 | 310 |
| Многолетние травы | 52 | 260 | 400 | 470 | 550 | 590 |
| Плодовые насаждения | 50 | 100 | 260 | 316 | 351 | 330 |
| 0.35-0.40  Таганрог | Озимая пшеница | 25 | 60 | 110 | 185 | 212 | 240 |
| Яровые зерновые | 8 | 36 | 75 | 110 | 137 | 165 |
| Кукуруза на зерно | 22 | 145 | 220 | 295 | 325 | 356 |
| Соя на зерно | 12 | 75 | 110 | 235 | 250 | 280 |
| Картофель | 22 | 65 | 101 | 220 | 240 | 265 |
| Овощи | 55 | 150 | 170 | 285 | 310 | 322 |
| Кормовая свекла | 30 | 140 | 200 | 285 | 322 | 340 |
| Кукуруза на силос | 20 | 98 | 150 | 210 | 250 | 280 |
| Многолетние травы | 24 | 245 | 335 | 440 | 485 | 510 |
| Плодовые насаждения | 35 | 98 | 225 | 290 | 329 | 365 |

На основании разработанных норм орошения разработан проектный режим орошения сельскохозяйственных культур для различных климатических зон Северного Кавказа с учетом степени влагообеспеченности года.

Оросительные нормы варьируют в зависимости от естественной увлажненности района и степени влагообеспеченности года, возрастая с увеличением значений обеспеченности года по дефициту водного баланса и уменьшением коэффициента природной увлажненности.

Проектный режим орошения предусматривает установление сроков и норм поливов в расчете на год определенной влагообеспеченности, причем распределение атмосферных осадков прогнозируется на среднемноголетний ряд, а нормы поливов устанавливают приблизительно и независимо от динамики почвенных влагозапасов. В связи с этим установленные нормы требуют ежегодной корректировки в соответствии с биологическими потребностями растений, которые определяются их суммарным испарением, и с почвенными влагозапасами.

Режим орошения сельскохозяйственных культур складывается из проведения влагозарядковых, предпосевных и вегетационных поливов.

Влагозарядковые поливы создают основные запасы влаги, которые используются растениями в течение всей вегетации. Поэтому эти поливы проводят осенью, после уборки предшественника, нормой, достаточной для глубокого промачивания почвы (до 1.5 - 2.0 м). При залегании уровня грунтовых вод ниже 3 м норма влагозарядки составляет 1500 - 2100 м3/га.

Основные сельскохозяйственные культуры по отзывчивости на влагозарядковые поливы делятся на группы:

- культуры, для которых влагозарядковый полив имеет решающее значение с целью получения высокого урожая (озимая пшеница, озимый ячмень).

- культуры, имеющие продолжительный вегетационный период (кукуруза, ячмень, яровая пшеница, горох, многолетние травы), для которых влагозарядковый полив эффективен в годы с сухим маем и июнем и обязательно в сочетании с вегетационными поливами.

- культуры с относительно слабой корневой системой (глубина проникновения в почву на 80 - 100 см), для которых решающее значение имеют вегетационные поливы (томаты, лук, капуста и другие овощные культуры).

Своевременность проведения вегетационных поливов – главное условие в осуществлении режима орошения. Обоснованием назначения сроков полива является наличие критического периода в потреблении влаги. При недостатке влаги в почве во время засухи критический период является сроком назначения очередных вегетационных поливов. Особенно четко выражены критические периоды у таких культур, как кукуруза, сорго, соя, ячмень, горох и др., и по зонам они протекают в различные сроки (табл. 3.2).

В производственных условиях влажность в активном слое почвы в течение вегетационного периода определяют систематически через каждые 5-10 дней. Когда влажность приблизится к рекомендованному нижнему предполивному порогу, назначают очередной вегетационный полив.

Таблица 3.2 – Критические периоды водопотребления сельскохозяйственных культур в условиях Ростовской области

| Культура | Критический период  водопотребления | Примерные даты критического периода | Продолжительность критического периода, сут. |
| --- | --- | --- | --- |
| Озимая пшеница | колошение –  начало молочной спелости | 05.06 – 15.06 | 10 |
| Яровой ячмень | цветение – налив зерна,  после укоса | 20.05 – 20.06 | 30 |
| Люцерна 2-3  года жизни | начало бутонизации –  цветение, после укосов | 03.06 – 01.07 | 28 |
| Гречиха | цветение - плодообразование | 17.08 – 12.09 | 25 |
| Кукуруза  на зерно | за 10-12 дней до  выметывания метелки –  цветение початка | 15.07-30.07 | 15 |
| Подсолнечник | образование корзинки – цветение | 15.06 – 10.07 | 25 |
| Соя | начало цветения –  плодообразование | 01.06 – 01.07 | 30 |
| Картофель | бутонизация –  начало цветения | 10.06 – 25.06 | 15 |
| Суданская трава | выход в трубку –  выметывание | 25.06 – 10.07 | 15 |
| Горох | цветение - плодообразоване | 30.05 – 18.06 | 20 |
| Морковь | прорастание семян – начало пучковой спелости семян | 05.06 – 30.06 | 25 |
| Столовая свекла | появление всходов – фаза 4-5 листа | 10.06 – 01.07 | 20 |
| Тыква | интенсивный рост плодов | 30.06 – 03.08 | 34 |

Величина поливных норм зависит от рельефных и почвенных условий участка орошения, биологических особенностей растений и принятой техники и способов полива. Параметры основных типов почв Ростовской области представлены в таблице 3.3.

Предполивную влажность почвы в условиях правильного орошения стремятся не уменьшать ниже биологического и хозяйственно-оптимального уровня. Как правило, этот показатель в условиях тяжелых почв составляет 80 %, а на легких почвах – 65-70 % наименьшей влагоемкости. Глубина увлажнения зависит от вида культуры и фазы вегетации растений, способа полива, типа почвы и рельефа местности. При орошении дождеванием в среднем глубина увлажнения составляет 0.5 - 0.7 м, при поверхностных способах полива в пределах 1.0 - 1.2 м. В соответствии с изменением глубины увлажняемого слоя, предполивной влажности, водно-физических свойств почвы поливные нормы колеблются в широких пределах и составляют при дождевании 400 - 600 м3/га, а при поверхностных поливах – 800 - 1000 м3/га. В орошаемом земледелии области применяются в основном два основных способа полива: дождевание и поверхностный. Выбор способов и техники поливов зависит от ряда условий, к числу которых относятся климатические, почвенные, рельефные, гидрологические, биологические, водохозяйственные, организационно-экономические.

Из климатических условий наиболее существенное значение имеет ветер, сила которого определяет возможность применения разных видов поливной техники. При ветре скоростью более 2 м/с осложняется применение дальнеструйных дождевальных машин, а при скорости более 5 м/с – короткоструйных, так как при этом снижается равномерность увлажнения почвы. Весьма существенными факторами, кроме ветра, являются температура и относительная влажность воздуха.

.

Таблица 3.3 - Осредненные показатели основных типов почв Ростовской области

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Почвы | Мощность почвенного  покрова, А+В,см | Содержание гумуса в пахотном слое, % | РН в пахотном слое | Водно-физические свойства почв, средние для метрового слоя | | | | |
| Плотность твердой фазы, г/см3 | Плотность сложения, г/см3 | Порозность,  % | Наименьшая влагоемкость, % | Влажность завядания, % |
| Черноземы обыкновенные | 60-80 | 5.5-6.5 | 7.0-7.5 | 2.67 | 1.30-1.33 | 50-51 | 29-33 | 13.5-16.0 |
| Черноземы южные | 55-70 | 3.5-5.5 | 7.0-7.5 | 2.71 | 1.28-1.38 | 49-53 | 26-31 | 12.3-16.2 |
| Черноземы обыкновенные (северо-приазовские) | 80-100 | 3.5-5.5 | 7.0-7.5 | 2.70 | 1.24-1.26 | 53-54 | 30-33 | 11.8-15.0 |
| Черноземы обыкновенные  карбонатные (предкавказские) | 100-150 | 3.8-4.9 | 7.5-8.0 | 2.70 | 1.29-1.34 | 50-52 | 25-28 | 13.4-16.0 |
| Темно-каштановые | 30-80 | 2.9-3.3 | 7.0-7.5 | 2.72 | 1.28-1.37 | 50-53 | 25-29 | 13.0-13.7 |
| Каштановые | 30-60 | 2.4-2.9 | 7.0-7.5 | 2.72 | 1.33-1.40 | 49-51 | 24-28 | 10.0-11.6 |
| Светло-каштановые | 25-40 | 1.8-2.4 | 7.5-8.0 | 2.68 | 1.37-1.45 | 46-49 | 22-26 | 8.8-9.0 |
| Солонцы степные | 15-30 | 1.2-1.8 | 8.0-8.5 | 2.91 | 1.41-1.56 | 48-54 | 20-23 | 9.0-12.0 |
| Лугово-черноземные | 70-90 | 3.0-3.5 | 7.3-7.5 | 2.71 | 1.31-1.35 | 50-52 | 25-27 | 9.2-12.0 |
| Луговые | 40-70 | 2.0-3.0 | 7.0-7.1 | 2.62 | 1.32-1.38 | 47-49 | 27-29 | 10.0-13.0 |

Из почвенных условий важное значение при выборе способов и техники полива имеют скорость впитывания, коэффициент фильтрации и степень засоления почвы. На почвах с повышенной скоростью впитывания целесообразно поливы производить дождеванием, а при пониженной (менее 10 - 15 см) – поверхностные поливы. От рельефа поливного участка зависит установление длины поливных борозд и полос при поверхностных способах полива, выбор типа дождевальных машин. Поливы дождеванием по сравнению с поверхностными способами орошения имеют сравнительно небольшие ограничения со стороны уклонов и микрорельефа орошаемых полей и применяются на уклонах до 0.003, а поливы по бороздам и полосам – в пределах от 0.001 до 0.008. При выборе способа полива с учетом гидрогеологических условий определяющими являются глубина залегания и минерализация грунтовых вод. При близком залегании грунтовых вод (до 1.5 м) и слабой их минерализации не рекомендуются поверхностные поливы во избежание поднятия грунтовых вод и заболачивания поливных участков. В этом случае наиболее эффективны поливы дождеванием. При более глубоком залегании грунтовых вод (более 3 - 5 м) применим комбинированный способ орошения – дождевание в сочетании с глубокой влагозарядкой. Из биологических факторов основным является продолжительность вегетационного периода, который определяет оросительную норму и число поливов. Для культур с глубокой корневой системой целесообразно применение поверхностных поливов, а культуры с небольшой корневой системой лучше поливать дождеванием. Дождевание, обладающее высокой степенью механизации и автоматизации, является наиболее распространенным способом полива. Полив дождеванием проводят таким образом, чтобы не возникал поверхностный сток воды и не было ирригационной эрозии. Проектный режим орошения сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах Ростовской области с учетом степени природной влагообеспеченности года представлен ниже (табл. 3.4).

Таблица 3.4 - Проектный режим орошения полевых культур по природно-климатическим зонам Ростовской области

| Год по влагообеспеченности | Номер  полива | Поливная норма,  м3/га | Средняя дата полива | Межполивной период, дни | Среднесуточный расход воды, м3/га | Оросительная норма, м3/га | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Полусухая зона (Ку=0.2-0.3) | | | | | | | |
| Озимая пшеница | | | | | | | |
| Средний | 0 | 1000 | 25.09 | - |  | | 2000 |
| 1 | 500 | 28.04 | - | 28 | |
| 2 | 500 | 12.05 | 14 | 36 | |
| Среднесухой | 0 | 1100 | 25.09 | - |  | | 2650 |
| 1 | 530 | 05.05 | - | 31 | |
| 2 | 500 | 25.05 | 20 | 27 | |
| 3 | 500 | 12.06 | 18 | 28 | |
| Сухой | 0 | 1400 | 25.09 | - |  | | 3400 |
| 1 | 500 | 05.05 | - | 41 | |
| 2 | 500 | 25.05 | 20 | 30 | |
| 3 | 500 | 05.06 | 11 | 54 | |
| 4 | 500 | 12.06 | 7 | 71 | |
| Кукуруза на зерно | | | | | | | |
| Средний | 1 | 300 | 01.06 | - |  | | 3000 |
| 2 | 400 | 15.06 | 14 | 28 | |
| 3 | 500 | 25.07 | 20 | 20 | |
| 4 | 600 | 15.07 | 10 | 50 | |
| 5 | 600 | 05.08 | 20 | 35 | |
| 6 | 600 | 15.08 | 10 | 80 | |
| Средне-сухой | 0 | 300 | 01.10 | - |  | | 3400 |
| 1 | 400 | 01.06 | - |  | |
| 2 | 400 | 15.06 | 15 | 27 | |
| 3 | 500 | 05.07 | 20 | 20 | |
| 4 | 600 | 15.07 | 10 |  | |
| 5 | 600 | 05.08 | 10 | 50 | |
| 6 | 600 | 15.08 | 10 | 80 | |
| Сухой | 0 | 700 | 01.10 | - |  | | 4000 |
| 1 | 400 | 01.06 | - |  | |
| 2 | 400 | 15.06 | 15 | 27 | |
| 3 | 500 | 05.07 | 22 | 18 | |
| 4 | 600 | 15.07 | 10 | 50 | |
| 5 | 700 | 05.08 | 21 |  | |
| 6 | 700 | 15.08 | 10 | 80 | |
| Люцерна прошлых лет | | | | | | | |
| Средний | 0 | 800 | 15.10 | - |  | | 4500 |
| 1 | 700 | 03.06 | - |  | |
| 2 | 700 | 25.06 | 22 | 36 | |
| 3 | 700 | 12.07 | 17 | 47 | |
| 4 | 800 | 17.08 | 36 | 22 | |
| 5 | 800 | 05.09 | 19 | 47 | |
| Средне  Сухой | 0 | 1000 | 15.10 | - |  | | 5200 |
| 1 | 800 | 02.06 | - |  | |
| 2 | 800 | 26.06 | 24 | 37 | |
| 3 | 800 | 12.07 | 16 | 62 | |
| 4 | 800 | 15.08 | 33 | 30 | |
| 5 | 1000 | 04.09 | 19 | 52 | |
| Сухой | 0 | 1000 | 15.10 | - |  | | 6500 |
| 1 | 700 | 02.06 | - |  | |
| 2 | 800 | 26.06 | 24 | 29 | |
| 3 | 1000 | 13.07 | 17 | 59 | |
| 4 | 1000 | 24.07 | 11 | 90 | |
| 5 | 1000 | 18.08 | 25 | 40 | |
| 6 | 1000 | 02.09 | 20 | 50 | |
| Очень засушливая зона (Ку=0.3-0.4) | | | | | | | |
| Озимая пшеница | | | | | | | |
| Средний | 0 | 500 | 25.09 | - |  | 1500 | |
| 1 | 500 | 05.05 | - | 23 |
| 2 | 500 | 12.06 | 37 | 14 |
| Средне-сухой | 0 | 500 | 25.09 | - |  | 2000 | |
| 1 | 500 | 05.05 | - | 26 |
| 2 | 500 | 25.05 | 20 | 25 |
| 3 | 500 | 12.06 | 18 | 28 |
| Сухой | 0 | 600 | 25.09 | - |  | 2600 | |
| 1 | 600 | 05.05 | - | 29 |
| 2 | 500 | 25.05 | 20 | 30 |
| 3 | 500 | 05.06 | 12 | 42 |
| 4 | 500 | 12.06 | 7 | 71 |
| Кукуруза на зерно | | | | | | | |
| Средний | 0 | - | 01.10 | - |  | 2400 | |
| 1 | 400 | 12.06 | - | 27 |
| 2 | 400 | 27.06 | 15 | 31 |
| 3 | 500 | 10.07 | 13 | 33 |
| 4 | 500 | 25.07 | 15 | 28 |
| 5 | 500 | 12.08 | 18 |  |
| Средне-сухой | 0 | 400 | 01.10 | - |  | 3200 | |
| 1 | 500 | 12.06 | - | 31 |
| 2 | 500 | 28.06 | 16 | 42 |
| 3 | 600 | 10.07 | 12 | 40 |
| 4 | 600 | 25.07 | 15 | 43 |
| 5 | 600 | 10.08 | 14 |  |
| Сухой | 0 | 900 | 01.10 | - |  | 3700 | |
| 1 | 500 | 12.06 | - | 33 |
| 2 | 500 | 27.06 | 15 | 38 |
| 3 | 600 | 10.07 | 13 | 40 |
| 4 | 600 | 25.07 | 15 | 37 |
| 5 | 600 | 10.08 | 16 |  |
| Люцерна прошлых лет | | | | | | | |
| Средний | 0 | 800 | 01.10 | - | 28 | 4000 | |
| 1 | 800 | 06.06 | - |  |
| 2 | 800 | 04.07 | 28 | 29 |
| 3 | 800 | 19.07 | 15 | 60 |
| 4 | 800 | 04.08 | 16 | 56 |
| Средне-сухой | 0 | 900 | 01.10 | - | 34 | 4600 | |
| 1 | 500 | 05.06 | - |  |
| 2 | 800 | 05.07 | 31 | 26 |
| 3 | 800 | 20.07 | 15 | 53 |
| 4 | 800 | 04.08 | 14 | 57 |
| 5 | 800 | 22.08 | 18 | 50 |
| Сухой | 0 | 900 | 01.10 | - | 34 | 5500 | |
| 1 | 700 | 25.05 | - |  |
| 2 | 700 | 10.06 | 16 | 50 |
| 3 | 800 | 25.06 | 15 | 60 |
| 4 | 800 | 10.07 | 15 | 60 |
| 5 | 800 | 28.07 | 18 | 50 |
| 6 | 800 | 15.08 | 17 | 53 |

Примечание:0 – влагозарядковые поливы; 1, 2 и т. д. – вегетационные поливы.

Эксплуатационный режим орошения предусматривает оперативную корректировку проектного режима в процессе вегетации растений с учетом биологических, почвенных, метеорологических и гидрогеологических условий, что в целом определяет экологическую ситуацию объекта водных мелиораций.

Предполивной порог влажности почвы, при котором следует проводить полив, принимается равным 75 - 80 % НВ для подавляющего большинства сельскохозяйственных культур. Согласно результатам исследований и данным справочной и нормативной литературы он составляет: для песчаных и супесчаных почв 0,50 - 0,65 НВ; для суглинистых почв 0,65 – 0,75 НВ; для глинистых почв 0,75 – 0,85 НВ.

В качестве текущей информации необходимы начальные влагозапасы для расчетного слоя почвы, сведения о составе культур, датах всходов и наступлении основных фаз вегетации, сведения о глубине залегания грунтовых вод и степени их минерализации.

При расчете потребной водоподачи для орошения при близком залегании грунтовых вод учитываются поправочные коэффициенты (таблица 3.5).

При поливе дождеванием основную часть потерь воды на поле составляют затраты ее на испарение и унос ветром, которые учитываются коэффициентом, зависящим от температуры и дефицита влажности воздуха, скорости ветра на высоте 2 м от поверхности земли в соответствии с применяемой дождевальной техникой.

Таблица 3.5 - Коэффициенты корректировки значений норм орошения сельскохозяйственных культур в зависимости от уровня грунтовых вод и степени их минерализации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культуры | Глубина грунтовых вод, м | | | | | |
| пресные (до 1.0 г/л) | | | слабоминерализованные (1.0-3.0 г/л) | | |
| 1.0 | 2.0 | 3.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 |
| Глубокоукореняющиеся (люцерна, сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза, озимая пшеница и др.) | 0.24 | 0.72 | 1.0 | 0.31 | 0.94 | 1.0 |
| Среднеукореняющиеся (горох, картофель, томаты и др.) | 0.40 | 0.86 | 1.0 | 0.43 | 0.89 | 1.0 |
| Мелкоукореняющиеся  (огурцы, лук и др.) | 0.62 | 0.95 | 1.0 | 0.64 | 0.96 | 1.0 |

В условиях Ростовской области коэффициенты, учитывающие потери воды на поле, изменяются от 1.0 до 1.29 (табл. 3.6). Кроме того, необходимо учитывать коэффициент, снижающий поливную норму в ранние фазы развития культур, когда корневая система занимает часть активного слоя почвы. Для озимых многолетних культур этот коэффициент всегда равен 1, а для других культур он изменяется от 0.6 до 1.0 в зависимости от суммы температур, накопленной ко дню полива.

Таблица 3.6 - Поправочные коэффициенты к норме водопотребности, учитывающие потери воды на испарение и унос ветром при дождевании

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Относительная влажность воздуха, % | Скорость ветра на высоте 12 м, м/с | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 30 | 1.12 | 1.14 | 1.16 | 1.19 | 1.21 | 1.24 | 1.27 | 1.29 |
| 35 | 1.10 | 1.12 | 1.14 | 1.17 | 1.19 | 1.22 | 1.24 | 1.27 |
| 40 | 1.08 | 1.12 | 1.13 | 1.15 | 1.17 | 1.19 | 1.22 | 1.25 |
| 45 | 1.07 | 1.09 | 1.11 | 1.13 | 1.15 | 1.17 | 1.20 | 1.23 |
| 50 | 1.05 | 1.07 | 1.09 | 1.11 | 1.13 | 1.15 | 1.18 | 1.20 |
| 55 | 1.03 | 1.05 | 1.07 | 1.09 | 1.11 | 1.14 | 1.16 | 1.18 |
| 60 | 1.02 | 1.05 | 1.06 | 1.07 | 1.10 | 1.12 | 1.14 | 1.16 |
| 65 | 1.00 | 1.02 | 1.04 | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.12 | 1.14 |
| 70 | 1.00 | 1.00 | 1.02 | 1.04 | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.12 |
| 75 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.03 | 1.05 | 1.06 | 1.09 | 1.11 |
| 80 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.01 | 1.03 | 1.05 | 1.07 | 1.09 |

На базе рассчитанных норм орошения производится составление и текущая корректировка внутрихозяйственных планов водопользования, являющихся частью годового производственного плана хозяйства. При составлении внутрихозяйственного плана должно быть выдержано условие оптимального обеспечения водопользователя оросительной водой и доведения ее в необходимых количествах и в нужные агротехнические сроки до растений.

Полученные на основании этой информации оперативно скорректированные нормы и сроки поливов сельскохозяйственных культур в хозяйстве могут отличаться от рекомендованных. Величина поливной нормы сельскохозяйственных культур в каждом конкретном случае определяется водно-физическими свойствами корнеобитаемого слоя почвы, фактическими запасами влаги, фазой вегетации растений.

Построение эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур должно учитывать экологические требования к величине поливных норм и соответствие ее эрозионно-безопасным достоковым нормам полива культур. При этом следует соблюдать следующие требования:

- для условий Ростовской области принимать значения допустимых уровней регулирования почвенных влагозапасов: для сухостепной зоны, земель с каштановыми почвами в пределах 0.7 - 0.9 от наименьшей влагоемкости (НВ), для степной зоны, черноземов в пределах 0.65 -0.85 НВ;

- необходимо не допускать подъема уровня грунтовых вод ближе пяти метров от поверхности, в противном случае следует обеспечить понижение.

- к качеству поливной воды необходимо проявлять повышенные требования: для черноземов общая минерализация поливной воды должна быть не более 0.6 г/л при содержании натрия не более 10 - 15 % суммы кальция и магния и рН равного 7; для каштановых почв общая минерализация не более 0.8 г/л, содержание натрия не более 25 % суммы кальция и магния, рН не более 7.5. С целью стабилизации продуктивности и экологической устойчивости агроэкосистем установлены предельно допустимые эрозионно-безопасные достоковые поливные нормы, которые позволяют корректировать рекомендуемые значения норм в зависимости от следующих условий: качества поливных и грунтовых вод, глубины их залегания, засоленности почвы и степени влагообеспеченности года, а также уклона поверхности поля, фазы вегетации культуры, состояния агрофона, скорости ветра.

При поливе дождеванием расчетная поливная норма не должна превышать предельную (эрозионно-допустимую) норму, в противном случае за основу принимаются достоковые поливные нормы, которые должны корректироваться с учетом уклона поверхности поля, фазы вегетации, культуры и состояния агрофона. При больших уклонах к показателю впитывания почвы Kv вводится поправочный коэффициент Ki:

Уклон i 0.01 0.01-0.02 0.02-0.03 0.03-0.04

Кi 1.0 1.0-0.8 0.8-0.6 0.6-0.5

Поправочный коэффициент на состояние агрофона Ка для озимой пшеницы и кукурузы приводится в таблице 3.7.

Экологически безопасная поливная норма предполагает следующие агропочвенные требования: обеспечить создание и поддержание в почве оптимальной для роста и развития растений влажности, сохраняющей структуру, водно-физические свойства и плодородие почвы; не допустить образования луж, поверхностного стока и водной эрозии почвы; исключить переувлажнение почвы и глубинные сбросы оросительной воды за пределы зоны аэрации.

Таблица 3.7 - Поправочный коэффициент к достоковой поливной норме

на состояние агрофона

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Фаза вегетации | Ка |
| Пшеница | Всходы  Кущение  Выход в трубку  Колошение  Молочная спелость | 1.0  1.1.-1.2  1.2-1.3  1.4  1.5 |
| Кукуруза | До 5-ти листьев  Выметывание метелок  Образование початков  Созревание | 1.0  1.2-1.5  1.7-1.9  1.9-2.0 |

Расчет экологически обоснованных поливных норм производился с учетом типов почв и показателя впитывания. Диаметр капель установлен в пределах от 0.5 до 3.0 мм с шагом 0.25 мм. Тип почвы устанавливается согласно классификации Н.А. Качинского по механическому составу. Для почвенно-климатических условий Ростовской области выбраны следующие типы почв: песок рыхлый, супесь, суглинок легкий, средний и тяжелый, глина легкая, средняя, тяжелая и очень тяжелая (табл. 3.8).

В основе охраны почв лежит система противоэрозионныхных мероприятий и, в первую очередь, рациональная технология орошения и приемы противоэрозионного земледелия, позволяющие сократить потери почвы и элементов питания растений в 5-10 раз и резко уменьшить загрязнение окружающей среды.

При проведении оросительных мелиораций следует руководствоваться следующими требованиями:

- орошение не должно снижать продуктивность культур и их качество; культуры следует подбирать с учетом их солеустойчивости;

- не должно происходить накопление солей выше допустимого уровня, содообразования, осолонцевания и засоления почвы, избыток солей должен быть выведен за пределы активного слоя почвы;

- недопустимо ухудшение водно-физических и физико-химических свойств почвы;

Таблица 3.8- Достоковая (эрозионно-допустимая) норма полива для различных типов почв и параметров дождя, мм

| Средний диаметр капель дождя,dк, мм | Интенсивность дождя, ρо, мм/мин. | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| Песок, супесь | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 443.62 | 313.62 | 255.82 | 221.81 | 198.28 | 180.89 | 167.49 | 156.81 | 147.72 | 140.19 |
| 1.0 | 234.27 | 165.61 | 135.09 | 117.13 | 104.71 | 95.52 | 88.44 | 82.80 | 78.01 | 74.03 |
| 1.5 | 127.96 | 90.46 | 73.79 | 63.98 | 57.19 | 51.17 | 48.31 | 45.23 | 42.61 | 40.44 |
| 2.0 | 73.07 | 51.66 | 42.14 | 36.54 | 32.66 | 29.79 | 27.59 | 25.83 | 24.33 | 23.09 |
| 2.5 | 44.43 | 31.41 | 25.62 | 22.22 | 19.86 | 18.12 | 16.77 | 15.70 | 14.79 | 14.04 |
| 3.0 | 27.55 | 19.47 | 15.89 | 13.77 | 12.31 | 11.23 | 10.40 | 9.74 | 9.17 | 8.71 |
| Суглинок легкий | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 332.72 | 235.21 | 191.86 | 166.36 | 148.71 | 135.66 | 125.61 | 117.61 | 110.79 | 105.14 |
| 1.0 | 175.70 | 124.21 | 101.31 | 87.85 | 78.53 | 71.64 | 66.33 | 62.10 | 58.50 | 55.52 |
| 1.5 | 96.42 | 68.17 | 55.60 | 48.21 | 43.10 | 39.32 | 36.40 | 34.08 | 32.11 | 30.47 |
| 2.0 | 53.39 | 37.74 | 30.78 | 26.69 | 23.86 | 21.77 | 20.16 | 18.87 | 17.78 | 16.87 |
| 2.5 | 33.35 | 23.58 | 19.23 | 16.68 | 14.91 | 13.60 | 12.59 | 11.79 | 11.11 | 10.54 |
| 3.0 | 20.91 | 14.78 | 12.06 | 10.45 | 9.34 | 8.53 | 7.89 | 7.39 | 6.96 | 6.61 |
| Суглинок средний | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 230.44 | 162.91 | 132.88 | 115.22 | 103.00 | 93.96 | 87.00 | 81.45 | 76.73 | 72.82 |
| 1.0 | 121.36 | 85.79 | 69.96 | 60.68 | 54.24 | 49.48 | 45.82 | 42.90 | 40.41 | 38.35 |
| 1.5 | 66.52 | 47.02 | 38.36 | 33.26 | 29.73 | 27.12 | 25.11 | 23.51 | 22.15 | 21.02 |
| 2.0 | 38.90 | 26.93 | 21.96 | 19.04 | 17.02 | 15.53 | 14.38 | 13.46 | 12.68 | 12.04 |
| 2.5 | 23.12 | 16.35 | 13.33 | 11.56 | 10.33 | 9.43 | 8.73 | 8.17 | 7.70 | 7.31 |
| 3.0 | 14.40 | 10.18 | 8.30 | 7.20 | 6.44 | 5.87 | 5.44 | 5.09 | 4.79 | 4.55 |
| Суглинок тяжелый | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 156.49 | 110.63 | 90.24 | 78.24 | 69.94 | 63.81 | 59.08 | 55.31 | 52.11 | 49.45 |
| 1.0 | 82.57 | 58.37 | 47.61 | 41.28 | 36.90 | 33.66 | 31.17 | 29.18 | 27.49 | 26.09 |
| 1.5 | 45.28 | 32.01 | 26.11 | 22.64 | 20.24 | 18.46 | 17.10 | 16.01 | 15.08 | 14.30 |
| 2.0 | 25.77 | 18.22 | 14.86 | 12.89 | 11.52 | 10.51 | 9.73 | 9.11 | 8.58 | 8.15 |
| 2.5 | 15.79 | 11.16 | 9.11 | 7.90 | 7.06 | 6.44 | 5.96 | 5.58 | 5.26 | 4.99 |
| 3.0 | 9.82 | 6.94 | 5.66 | 4.91 | 4.39 | 4.00 | 3.71 | 3.47 | 3.27 | 3.10 |
| Глина легкая | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 120.76 | 85.37 | 69.64 | 60.38 | 53.97 | 49.24 | 45.59 | 42.68 | 40.21 | 38.16 |
| 1.0 | 63.94 | 45.20 | 36.87 | 31.97 | 28.58 | 26.07 | 24.14 | 22.60 | 21.29 | 20.21 |
| 1.5 | 34.97 | 24.72 | 20.16 | 17.48 | 15.63 | 14.26 | 13.20 | 12.36 | 11.64 | 11.05 |
| 2.0 | 20.03 | 14.16 | 11.55 | 10.02 | 8.95 | 8.17 | 7.56 | 7.08 | 6.67 | 6.33 |
| 2.5 | 12.15 | 8.59 | 7.01 | 6.08 | 5.43 | 4.95 | 4.59 | 4.30 | 4.05 | 3.84 |
| 3.0 | 7.56 | 5.35 | 4.36 | 3.78 | 3.38 | 3.08 | 2.86 | 2.67 | 2.52 | 2.39 |
| Глина средняя | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 92.44 | 65.35 | 53.30 | 46.22 | 41.32 | 37.69 | 34.90 | 32.67 | 30.78 | 29.21 |
| 1.0 | 48.76 | 34.47 | 28.12 | 24.38 | 21.80 | 19.88 | 18.41 | 17.24 | 16.24 | 15.41 |
| 1.5 | 26.77 | 18.97 | 15.44 | 13.39 | 11.97 | 10.92 | 10.11 | 9.46 | 8.91 | 8.46 |
| 2.0 | 15.30 | 10.87 | 8.83 | 7.66 | 6.84 | 6.25 | 5.78 | 5.41 | 5.10 | 4.84 |
| 6.60 | 9.34 |  | 5.38 | 4.67 | 4.17 | 3.81 | 3.52 | 3.30 | 3.11 | 2.95 |
| 3.0 | 5.79 | 4.09 | 3.34 | 2.90 | 2.59 | 2.36 | 2.19 | 2.05 | 1.93 | 1.83 |
| Глина тяжелая | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 65.07 | 46.00 | 37.52 | 32.53 | 29.08 | 26.53 | 24.56 | 23.00 | 21.66 | 20.56 |
| 1.0 | 34.37 | 24.30 | 19.82 | 17.18 | 15.36 | 14.01 | 12.97 | 12.15 | 11.44 | 10.86 |
| 1.5 | 18.83 | 13.31 | 10.86 | 9.41 | 8.42 | 7.68 | 7.11 | 6.66 | 6.27 | 5.95 |
| 2.0 | 10.92 | 7.72 | 6.30 | 5.46 | 4.88 | 4.45 | 4.12 | 3.86 | 3.64 | 3.45 |
| 2.5 | 6.51 | 4.61 | 3.76 | 3.26 | 2.91 | 2.66 | 2.46 | 2.30 | 2.17 | 2.06 |
| 3.0 | 4.10 | 2.90 | 2.36 | 2.05 | 1.83 | 1.67 | 1.55 | 1.45 | 1.36 | 1.30 |

Одним из важнейших экологических требований является качество воды, которое должно обеспечивать получение заданной урожайности сельскохозяйственных культур, сохранение и повышение плодородия почвы, охрану поверхностных и подземных вод. При использовании оросительной воды повышенной минерализации следует учитывать ее классификацию (табл. 3.9 – 3.10).

Таблица 3.9- Классификация качества оросительной воды для орошения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс  воды | Опасность засоления | | Опасность осолонцевания | | |
| общее | хлоридное | натриевое | магниевое | содообразование |
| минерали-зация воды, г/л | Cl-,  мг-экв./л | Ca2+/Na+ | Ca2+/Mg2+ | (CO32-+HCO32-)-(Ca2++Mg2+), мг-экв./л |
| I | <0.6 | <2.0 | >1.5 | >1.0 | Отсутствует |
| II | 0.6-0.9 | 2.0-4.0 | 1.5--.33 | 1.0-0.7 | До 1.25 |
| III | 0.9-1.2 | 4.0-10.0 | 0.33-0.25 | 0.7-0.4 | 1.25-2.5 |
| IV | <1.2 | >10.0 | <0.25 | <0.4 | >2.5 |

#### Таблица 3.10 - Характеристика классов оросительной воды

|  |  |
| --- | --- |
| Классы | Характеристика |
| I | Может использоваться без ограничений для полива возделываемых культур. Вероятность засоления и осолонцевания почв в автоморфных условиях минимальная. |
| II | Может использоваться для орошения сельскохозяйственных культур с малой вероятностью засоления и осолонцевания почв в автоморфных и полуавтоморфных условиях. При повышенных оросительных нормах и продолжительном межполивном периоде могут создаваться условия эпизодического подщелачивания почвы. |
| III | Вода с высокой вероятностью засоления и осолонцевания почв. Предпочтение при орошении необходимо отдавать средне- и солеустойчивым культурам. Агротехнику необходимо акцентировать на предупреждение засоления и осолонцевания почв. Необходима мелиорация почв и (или) оросительной воды. |
| IV | Вода с очень высокой вероятностью засоления и осолонцевания почв. По общепринятой технологии орошения не пригодна для полива сельскохозяйственных культур. Вода нуждается в улучшении качества. |

По мере ухудшения качества оросительной воды возрастает степень опасности развития процесса общего засоления, натриевого и магниевого осолонцевания при невысокой степени засоления почв. Минимальное влияние оказывает вода 1-го класса, максимальное – 4-го.

В настоящее время для полива сельскохозяйственных культур используется вода различной степени минерализации и химического состава, в результате чего имеются случаи интенсивного засоления и осолонцевания почв.

Одним из определяющих условий предотвращения засоления и осолонцевания почв является поддержание уровня грунтовых вод не выше их критических значений в зависимости от глубины их залегания и минерализации оросительных и грунтовых вод (табл. 3.11).

Таблица 3.11 - Критические уровни грунтовых вод в зависимости от минерализации поливных и грунтовых вод для условий тяжелосуглинистых черноземных почв, м.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Минерализация грунтовых вод, г/л | Минерализация поливной воды, г/л | | | | |
| 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 |
| 3  5  7  10 | 1.1  1.8  2.2  2.6 | 1.4  2.0  2.4  2.8 | 1.6  2.3  2.7  3.1 | 2.0  2.6  3.0  3.5 | 2.5  3.1  3.5  4.0 |

Сравнительная оценка биологически оптимальных и экологически обоснованных норм полива показала, что на тяжелых суглинках при поливе короткоструйными дождевальными машинами биологически оптимальные поливные нормы ниже эрозионно-допустимых на 23.3-67.2 % .

Для среднесухого по степени влагообеспеченности года с учетом коэффициента природной увлажненности для территории Ростовской области установлены верхние пределы норм водопотребности сельскохозяйственных культур, не допускающие угнетения растений и засоления почвы. Глубина залегания грунтовых вод принята с вариацией 2 - 7 м, минерализация грунтовых вод – в пределах 3 - 7 г/л, минерализация оросительной воды –0.5-2.0 г/л, допустимое содержание солей в расчетном слое почвы 0.1-0.3 % (табл. 3.12).

Таблица 3.12 - Предельно допустимые экологически обоснованные нормы орошения сельскохозяйственных культур для среднесухого года по зонам природной увлажненности в условиях Ростовской области

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Минерализация грунтовых вод, г/л | Минерализация поливной воды, г/л | Глубина залегания грунтовых вод, м | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Зона природной увлажненности с коэффициентами 0.2-0.3 | | | | | | |
| 3 | 0.5 | - | 2100 | 5810 | 7480 | 8560 |
| 1.0 | 1340 | 5470 | 7330 | 8160 | 8700 |
| 1.5 | 3840 | 6600 | 7833 | 8390 | 8570 |
| 2.5 | 2880 | 4950 | 5880 | 6300 | 6430 |
| 5 | 0.5 | - | - | 3790 | 6570 | 8390 |
| 1.0 | - | 3220 | 6320 | 7710 | 8620 |
| 1.5 | 500 | 5090 | 7160 | 8090 | 8690 |
| 2.5 | 370 | 3820 | 5370 | 6070 | 6520 |
| 7 | 0.5 | - | - | 1770 | 5660 | 8200 |
| 1.0 | - | 970 | 5300 | 7250 | 8530 |
| 1.5 | - | 3600 | 6490 | 7780 | 8630 |
| 2.5 | - | 2700 | 4870 | 5840 | 6470 |
| Зона природной увлажненности с коэффициентами 0.3-0.4 | | | | | | |
| 3 | 0.5 | - | 2700 | 6080 | 7602 | 8600 |
| 1.0 | 2000 | 5770 | 7460 | 8220 | 8720 |
| 1.5 | 4280 | 6780 | 7930 | 8430 | 8760 |
| 2.5 | 3210 | 5095 | 5940 | 6330 | 6570 |
| 5 | 0.5 | - | - | 4240 | 6770 | 8430 |
| 1.0 | - | 3720 | 6540 | 7810 | 8640 |
| 1.5 | 1240 | 5430 | 7310 | 8150 | 8700 |
| 2.5 | 930 | 4070 | 5480 | 6120 | 6530 |
| 7 | 0.5 | - | - | 2400 | 5950 | 8260 |
| 1.0 | - | 1670 | 5620 | 7400 | 8550 |
| 1.5 | - | 4060 | 6700 | 7880 | 8650 |
| 2.5 | - | 3050 | 5020 | 5910 | 6490 |

При возделывании сельскохозяйственных культур следует учитывать различную степень увлажнения почвы при орошении в течение вегетации. Установлено, что при сокращении расчетных поливных норм на 20 %, урожайность культур снижается в среднем на 7 %.

Сокращение расчетных поливных норм на 40 % вызывает снижение урожая до 20 %, при увеличении расчетных поливных норм на 20 % отмечается незначительное повышение урожайности в пределах 1 - 6 %.

**1.3.2. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур на орошении**

В основе управления производством продукции на орошаемых землях лежат зональные системы орошаемого земледелия, представляющие собой комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных агротехнических, мелиоративных, агрохимических, биологических, экономико-экологических и хозяйственных мер, направленных на рациональное использование орошаемых агроландшафтов, восстановление и повышение плодородия почвы, сохранение экологической безопасности территории.

Системы земледелия в условиях орошения носят характер интенсивных и почвозащитных. Они включают соответствующую структуру посевных площадей, состоящую из наиболее урожайных и экономически выгодных в местных условиях культур и сортов; наиболее рациональные севообороты с повторными и промежуточными посевами; научно обоснованный комплекс мероприятий по агротехнике (удобрения, обработка почвы, борьба с сорняками и др.); систему орошения в севооборотах; широкую систему мероприятий по защите почвы от засоления, заболачивания, водной и ветровой эрозии; защиту растений от сорняков, вредителей и болезней; применение новейшей техники земледелия и орошения, обеспечивающей своевременность и высокое качество работ в поле; организационно-хозяйственные мероприятия, направленные на получение высоких урожаев с каждого гектара орошаемых земель при наименьших затратах труда и средств.

Основными регулируемыми способами освоения этой системы в условиях орошения должны быть:

– организация рационального землепользования с учетом разнообразия форм собственности, с выделением ландшафтно-технологических контуров с однородными по почве, рельефу и другим признакам участками (полями), размещением типов севооборотов и др.;

– проектирование и освоение севооборотов и увязанной с ними структуры посевных площадей при соблюдении закона плодосмены и размещения культур по лучшим предшественникам, расширение площади посева наиболее продуктивных видов растений, сортов и гибридов; совершенствование технологий их возделывания; увеличение в посевах доли бобовых культур, особенно гороха и сои, культур промежуточного посева с учетом биологизации земледелия, минимализации затрат и др.;

– рационализация управления процессами минимализации системы обработки почвы, применения органических удобрений, режимов орошений с учетом влияния на рост и развитие растений всех природных и антропогенных факторов при минимализации норм минеральных удобрений;

– организация и проведение работ по предупреждению ирригационной эрозии почв регулированием поливных норм в зависимости от увлажнения, уменьшение интенсивности поливной струи при поливе дождеванием, рыхление почвы для усиления впитывания поливных вод;

– оптимизация проведения технологических приемов в период основной обработки, ухода за посевами, уборки с учетом сохранения экологически безопасной обстановки, применение природоохранных мер защиты почвы от переуплотнения, менее энергоемких машин и орудий, сокращение или совмещение операций за счет внедрения комбинированных агрегатов и др.;

– систематическое применение экологически безопасных биологических систем земледелия, в том числе системы защитных лесных полос, позволяющих понижать уровень грунтовых вод, уменьшающих скорость воздушных потоков над полями, создающих «зеленые» барьеры на пути стихий;

– обновление, очистка дренажных систем, замена оросительных каналов с земляными руслами на лотковые, обновление изношенных лотков, оснащение хозяйств недостающими дождевальными машинами, насосными и другими установками; осушение переувлажненных орошаемых участков, реконструкция закрытых оросительных трубопроводов и др.;

– применение эколого-биологической системы земледелия путем жесткого регулирования применения химических средств защиты растений (только на основе нормативных параметров их вредоносности), локальное применение допустимых, экологически оправданных, норм минеральных удобрений.

Такая система предусматривает оптимизацию норм поливов, применения гербицидов и других химических средств, регулирования их подачи непосредственно к растениям, повышает качество и уровень производства сельскохозяйственной продукции, улучшает условия эксплуатации агроэкосистем и мелиоративную обстановку орошаемых ландшафтов.

Севообороты на орошаемых землях в сравнении с богарными того же региона отличаются прежде всего по составу и структуре посевных площадей. На поливных землях вводятся многолетние травы, исключаются чистые пары, часть площади отводится под овощные и другие водотребовательные культуры. Поливные земли широко используются для возделывания особенно ценных технических культур, производства зерна, кормов.

Орошение создает благоприятные условия для внедрения в севооборот промежуточных культур – поукосного и пожнивного посевов, что позволяет получать на одном поле 2–3 урожая в год и повышения эффективности использования и продуктивности орошаемых земель. Возможность и целесообразность повторных посевов обусловливается наличием рано убираемых культур, обеспеченностью хозяйства оросительной водой и экономическими показателями. При орошении возможно включение в севооборот сидеральных культур, используемых в соответствующих условиях на зеленое удобрение.

При небольшом объеме планируемого производства картофель и овощные культуры могут выращиваться в полевых севооборотах. В специализированных хозяйствах вблизи городов, крупных промышленных центров вводятся специальные овощные и картофельные севообороты. В зависимости от потребности состав культур и удельный вес их в севообороте изменяются.

Размеры полей севооборота устанавливают с учетом площади орошаемых земель, состав культур, водообеспеченности, применяемой техники полива. Желательные размеры поля в полевых севооборотах – не менее 40–60 га. Поля должны иметь по возможности правильную конфигурацию и быть равноценными по плодородию. Границы полей привязывают обычно к трассам участковых распределителей или намеченным трассам временных оросителей.

Обработка почвы. Глубина обработки почвы зависит от возделываемой культуры, типа почвы и мощности гумусового слоя.

В зоне черноземов основную обработку почвы в севооборотах целесообразно проводить по схеме: дискование стерни предшественника, отвальная обработка на 27-30 см под люцерну, кукурузу, корнеплоды; на 20-22 см – под все другие культуры основного посева; мелкая обработка (16-18 см) или поверхностная – под промежуточные культуры летнего посева. На каштановых почвах глубина вспашки определяется мощностью гумусового горизонта, а на пойменных она составляет 18-20 см с оставлением ее в зиму в глыбистом состоянии.

Приемы допосевной обработки почвы под озимые включают выравнивание, культивации в агрегате с боронами, послепосевное прикатывание.

Под ранние яровые зябь достаточно пробороновать в 1-2 следа, выровнять и закультивировать. Уплотненную и засоренную зябь культивируют в два следа или обрабатывают корпусными лущильниками со снятыми отвалами. Под поздние яровые ее боронуют и дважды культивируют: 1-й раз – на 12-14 см, 2-й – на глубину заделки семян. В широкорядных посевах в период вегетации почву рыхлят культиваторами по мере появления сорных трав и окучивают с одновременной нарезкой поливных борозд. Защитные зоны в рядках обрабатывают специальными приспособлениями, установленными на культиваторе.

Вода, подаваемая при орошении на поля, оказывает не только положительное воздействие на почву. На поверхности поля возникает корка, почва заплывает, пахотный слой уплотняется. Илистые частицы, вымытые поливной водой из пахотного слоя в подпахотные, способствуют образованию на определенной глубине уплотненной прослойки (слитообразованию). Эти неблагоприятные следствия полива устраняются соответствующей обработкой почвы.

Путем соответствующей обработки почву готовят к проведению полива. При этом устанавливается оптимальное сочетание предполивной обработки, подачи воды на поля и обработки после поливов.

Используя приемы обработки почвы, необходимо поддерживать оптимальную плотность сложения активного слоя почвы.Для озимой пшеницы и ячменя она в разных условиях колеблется от 1,0 до 1,35 г/см3, кукурузы – 1,0–1,45, сахарной свеклы – 1,0–1,30, картофеля – 1,0–1,20 г/см3. В условиях орошаемой каштановой почвы оптимальная плотность составляет для озимой пшеницы и кукурузы 1,2 г/см3, для сахарной свеклы и картофеля – 1,1 г/см3. Удобрения несколько снижают отрицательное действие повышенного уплотнения почвы и увеличивают ее оптимальные показатели на 10–15%. Для снижения плотности сложения почвы применяются рыхление в процессе основной и предпосевной обработки, а также рыхление междурядий пропашных культур, щелевание и другие приемы.

В условиях орошения важнейшее значение приобретает борьба с коркой и чрезмерным уплотнением поверхностных слоев почвы после вегетационных поливов. Например, посевы люцерны первого года жизни после укосов боронуют, а посевы прошлых лет при сильном засорении и уплотнении почвы дискуют или рыхлят культиваторами с долотообразными лапами. Для улучшения водопроницаемости почвы и борьбы с ирригационной эрозией на сплошных посевах старовозрастной люцерны, а также в междурядьях пропашных культур применяется щелевание на глубину до 35-40 см.

Обработку поля для уничтожения сорняков и рыхления целесообразно сочетать с его подготовкой к поливу (нарезка поливных борозд) и послеполивным рыхлением. Полив дают сразу после подготовки к нему поля, а послеполивную обработку проводят, как только наступит спелость почвы.

Система обработки почвы уточняется с учетом проведения влагозарядковых поливов, потребности работ по текущей планировке, состоянии почвы весной и после посева. В зависимости от степени уплотнения и влажности почвы следует проводить либо обычное, либо углубленное рыхление, ограничиваться после него боронованием или прикатыванием. К обработке почвы на широкорядных посевах относится также нарезка поливных борозд или щелей.

Для борьбы с сорняками в полевых севооборотах проводят провокационные поливы, вызывающие массовое прорастание семян сорняков. Видовой состав сорных растений по зонам орошаемого земледелия представлен кураем, лебедой татарской, щирицой запрокинутой, мышеем сизым и зеленым, щавелем конским, донником белым, куриным просом, вьюнком, бодяком, осотом полевым и др. На рисовых полях злостные сорняки – влаголюбивые: просо куриное, рисовое, крупноплодное, рис сорный и др.; болотные; рогоз широко- и узколистный, клубнекамыш, тростник обыкновенный, сусак зонтичный и др.; появляются водные и плавающие сорняки, водоросли.

Успех в борьбе с сорняками в современных условиях достигается применением в комплексе предупредительных мер. Главная их цель – не допустить заноса семян сорняков на поля. С этой целью необходимо использовать правильно приготовленный навоз, в котором они были бы не жизнеспособными; высевать семена сельскохозяйственных культур по засоренности не ниже 1-го класса; не допускать заноса на поля семян сорняков с поливными водами; проводить своевременный и высококачественный уход за оросительной и сбросной сетью (залужение откосов каналов, скашивание сорняков до цветения, обработка гербицидами).

В условиях температуры, достаточной для прорастания семян сорняков и при отсутствии влаги в почве целесообразно проводить провокационные поливы. Тщательно разделав поля осенью, посев ранних яровых культур ведут без предпосевной обработки почвы. В зависимости от сроков посева сельскохозяйственных культур создают возможности для борьбы с сорняками в предпосевной период. На полях, предназначенных под поздние яровые культуры, ее следует сосредоточить именно во время предпосевной обработки почвы, которую надо проводить через более продолжительный промежуток, чтобы больше проросло семян и отросло многолетних сорняков. С целью большего прорастания семян сорняков после первой культивации почву прикатывают: на таком поле их всходы появляются на 3-5 дней раньше и в 2-3 раза большем количестве.

Под поздние культуры (кукурузы, сою, сорго, клещевину) при сильном засорении многолетними корнеотпрысковыми сорняками первую весеннюю культивацию делают на 12-14 см. Затем, после отрастания новых побегов, проводят вторую, а если есть необходимость – и третью послойную обработку, последнюю – на глубину заделки семян. Это приводит к истощению корневой системы многолетних корнеотпрысковых сорняков. В этих случаях культуры высевают в конце оптимальных сроков. Одновременно с посевом или вслед за ним почву прикатывают, что способствует прорастанию семян сорняков, находящихся в верхнем ее слое.

Довсходовое боронование уничтожает 80-90 % всходов однолетних сорняков в послевсходовый период также широко применяют боронование посевов для уничтожения их всходов. Эту агрооперацию нужно проводить, когда массово прорастают семена сорняков и всходы их еще не укоренились. В посевах пропашных культур после появления всходов сорняки успешно ликвидируются обработкой междурядий культиватором в агрегате с прополочными боронами и окучниками.

При внесении удобрений создаются благоприятные условия для более полного использования растениями оросительной воды. Кроме того, они улучшают качество получаемой продукции поливных культур. Особенно эффективны в этом отношении смеси минеральных удобрений с органическими. Основное удобрение вносят до посева: большую часть фосфора и калийных – под зяблевую вспашку, азотные – после вспашки и влагозарядкового полива или весной под культивацию (табл. 3.13).

Таблица 3.13 – Оптимальные нормы минеральных удобрений при орошении по почвенным зонам, кг/га д.в.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сельскохозяйственные культуры | Черноземы | Аллювиальные луговые почвы | Каштановые |
| Озимая пшеница по пропашным | N120 P90 K60 | \_\_ | N130-150P80K60 |
| Озимая пшеница по пласту | N90P60K30 | \_\_ | N 90-120P60K30 |
| Кукуруза на зерно по обороту пласта | N140P90K60 | \_\_ | \_\_ |
| Подсолнечник | N30Р60К90 |  |  |
| Рис | N180P90K60 | N160P90K60 | N160P120K60 |
| Ячмень на корм (покровная люцерны) | N70P180K60 | N90P60K30 | N120P90K60 |
| Люцерна | N30P90K60 | N30P60K30 | N60P90K60 |
| Кукуруза и смеси на силос | N120-150P90K60 | N120P90K60 | N150P60K30 |
| Кормовая свекла | N90P90K120 | N120P90K60 | N90P120K90 |
| Соя | N60P90K60 | - | \_\_\_ |
| Промежуточные | N 90-120P60K60 | N90P60K60 | N120-150P90K60 |

Во всех зонах на орошаемых участках их эффективность возрастает при ежегодном применении под однолетние культуры и в запасе на 3-4 года под многолетние травы. Культурам промежуточного посева туки полной нормой лучше давать в один прием – в основную обработку. В звене покровная культура – люцерна, фосфорно-калийные удобрения эффективно заправить один раз под вспашку в запас на 2-3 года, азотные – ежегодно в подкормку.

Применение удобрений и расширение посевов люцерны и других бобовых трав позволяют достигать бездефицитного баланса азота, фосфора и калия, структурного состояния почвы.

Орошение создает условия для широкого применения подкормки, которую выполняют в сочетании с поливами. В подкормку вносят большей частью азотные удобрении. Вслед за подкормкой следует полив. Эффективный способ подкормки – внесение удобрений с поливной водой (фертигация). Некорневые подкормки растений, получившие наибольшее распространение в условиях орошения, осуществляются наиболее эффективно с помощью подкормщиков, смонтированных на дождевальных агрегатах.

При орошении создаются оптимальные условия увлажнения и питания растений, поэтому норма высева семян культур сплошного сева увеличивается в сравнении с посевами на богарных землях на 20-30 %.

Увеличение густоты стояния растений пропашных культур при орошении в сравнении с богарой более значительно, чем культур сплошного сева. Обычно норма высева в поукосных посевах на силос увеличивается на 15-20 %, а в пожнивных – на 25-30 % в сравнении с основным. С целью предельного сокращения вегетационного периода норму высева семян в поздних пожнивных посевах увеличивают в два и более раза.

В условиях поверхностных поливов посев культур проводят сеялками, оборудованными полосообразователями или окучниками для нарезки борозд. В картофелеводстве хорошо зарекомендовала себя гребневая посадка. Почва валиков быстро теряет избыток влаги, что дает возможность на 3-4 дня раньше приступить к посадке, в них создаются оптимальные условия для клубнеобразования. На валиках легче бороться с сорняками. На сильно засоренных участках весной, не опасаясь иссушения посевного слоя, можно провести дополнительную обработку почвы, а если необходимо, то и сочетать ее с провоцирующим поливом и применением удобрений, активизирующим прорастание семян сорняков.

Особенности ухода за посевами при орошении обусловлены необходимостью сочетать обработку почвы с поливами. Пропашные культуры в основном обрабатывают механизированным путем. До начала поливов поверхность почвы поддерживают в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. В этот период необходимо максимально очистить поле от сорных растений и сохранить почвенную влагу. Обработка почвы и полив должны быть строго согласованы.

На почвах тяжелого механического состава для улучшения аэрации и питания растений, а также для подготовки поля к проведению подкормки междурядья необходимо постоянно содержать в рыхлом состоянии.

Количество междурядных обработок, глубина и срок их проведения зависят от возделываемых культур, засоренности посевов, скорости нарастания надземной массы культурных растений и степени уплотнения почвы.

Междурядную обработку пропашных культур целесообразно сочетать со щелеванием или нарезкой борозд-щелей перед вегетационным поливом. На культурах сплошного сева и пастбищах щели можно нарезать щелерезом ЩУН-2,5 или орудием, созданным на базе каналокопателя КЗУ-0,3.

Предполивное щелевание существенно повышает впитывающую способность почвы, предупреждает формирование неуправляемого поверхностного стока поливной воды, улучшает равномерность увлажнения почвы, способствует повышению урожайности культур на 22-40% при экономии оросительной воды 16-33%. Особенно эффективно щелевание при поливах нормой более 500 м3/га.

Обработка почвы при подготовке к поливу и послеполивное рыхление бывают достаточны для борьбы с сорняками в соответствующий период роста и развития сельскохозяйственных культур. Однако при редких поливах повышенными нормами, когда увеличиваются межполивные периоды, приходится вводить дополнительную специальную междурядную обработку, сочетающуюся с применением гербицидов.

Защита растений. Обязательным звеном интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях является своевременная и надежная защита растений. Роль этих мероприятий возрастает на орошаемых участках, так как в сравнении с богарой потери урожая от вредителей и болезней выше вследствие увеличения периода их развития.

В современных условиях основным принципом интегрированной защиты растений является экономическая и экологическая обоснованность использования пестицидов, с учетом пороговой численности вредных организмов, при неукоснительном соблюдении ассортимента разрешенных для той или иной культуры химических средств и регламентов их применения.

Перед уборкой сельскохозяйственных культур временные оросители и выводные борозды заравнивают каналокопателями-заравнивателями КЗУ-0,3, КЗУ-0,3Б или заравнивателями ЗОР-500. Уборку пшеницы и других колосовых культур после заравнивания временных оросителей и выводных борозд ведут обычными уборочными машинами.

Посев и уход за растениями на орошаемых землях имеют свои особенности, и их следует учитывать в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Для возделывания в условиях орошения рекомендуется использовать сорта и гибриды сельскохозяйственных культур с высоким ФАО (приложение 1).

Озимая пшеница. Во всех сельскохозяйственных зонах норма высева составляет 4,5-5,0, тургидной пшеницы Аксинит – 5,0 млн. всхожих зерен на 1га, при оптимальном сроке сева в северо-западной и северо-восточной зонах – 5-15 сентября, в центральной и приазовской – 10-20, южной – 25 сентября. Способ сева – рядовой, узкорядный или перекрестный с применением сеялок СЗТ-3,6, СЗС-2,1, СЗ-3,6 и др.

Для получения урожайности 4 т/га и более озимая пшеница в зависимости от зоны возделывания и степени влагообеспеченности года требует проведения влагозарядкового полива, нормой 500-1400 м3/га и двух-четырех вегетационных. Их проводят в период снижения влажности слоя почвы 0-60 см ниже 70 % НВ. Обычно нормы вегетационных поливов дождеванием не превышают 450-500 м3/га. Их число может быть в сухой год три-четыре, в среднесухой – 3, средний – 2 полива, один из них в фазе налива зерна. На полях с залеганием грунтовых вод 2-2,5 м нормы поливов уменьшают до 300-350 м3/га. Перед посевом при иссушении слоя почвы 0-20 см или после сева по сухой почве проводят предпосевной полив нормой 300-420 м3/га.

Для получения продовольственного зерна пшеницы ее посевы обрабатывают против клопа-черепашки (в фазе колошения), а перед посевом семена обрабатывают системными протравителями против болезней (перечень дан в технологиях возделывания на богаре).

Уборку озимой пшеницы проводят прямым комбайнированием (чистые от сорняков и семенные посевы) или двухфазным способом (засоренные или полеглые посевы).

Кукуруза на зерно более высокие урожаи формирует при ее размещении на чистых полях, выровненных планировщиками и вспаханных на зябь, после озимой пшеницы, бобовых, овощных и по обороту пласта многолетних трав.

Рано весной для сохранения влаги спелую почву боронят зубовыми боронами. Предпосевную обработку начинают за несколько дней до посева. Перед культивацией в почву вносят гербициды (Харнес 2-3 л по препарату, или Примэкстра 4-6 л/га), заделывая их в период предпосевной культивации КПС-4, проводимой в два следа.

Для посева применяют несколько сортов (гибридов), районированных в зоне. Оптимальные сроки их посева: в центральной орошаемой и приазовской зонах – в первой декаде, в южной – в конце апреля–начале мая, когда почва на глубине 10 см прогреется на 10-12°. Способ сева – широкорядный сеялками СУПН-8, норма высева семян – из расчета сохранения к уборке 60-65 тыс. растений на гектар, при глубине их заделки 6-8 см.

После посева – обязательно прикатывание, а после всходов – в фазе 2-3 листьев – повсходовое боронование. На засоренных полях при обозначении рядков проводят две-три междурядных обработки культиваторами или применяют гербициды в фазе 3-5 листьев: аминную соль 2,4Д нормой 0,85-1,4 кг/га или один из таких препаратов – диален (1,9-3,0 кг/га), дикалин-Д (1,0-1,6 кг/га) и др.

В фазе 7-8 листьев кукурузы проводят последнюю междурядную обработку с окучиванием на глубину 8-10 см, нарезают оросители и проводят поливы при снижении влажности слоя почвы 0-60 см ниже 70% НВ.

В зависимости от зоны увлажнения и степени влагообеспеченности года величина оросительной нормы составляет 2400-4000 м3/га при количестве поливов 5-6 поливной нормой 400-600 м3/га. В сухой и среднесухой год целесообразно проводить влагозарядковые, а при необходимости и послевсходовые поливы. Критическим периодом в развитии кукурузы по отношению к влаге считается начало выметывания метелки и налив зерна, поэтому в этот периоды посевы кукурузы нуждаются в орошении, чтобы не допустить снижения урожая.

Технологией возделывания кукурузы предусмотрено внесение под нее полной нормы минеральных удобрений: в зоне черноземных почв – N120Р90К60 , в зоне каштановых почв – N130Р80К60 и 10 т/га перегноя.

В борьбе с гусеницами озимой совки и кукурузного мотылька посевы кукурузы обрабатывают раствором инсектицида Арриво нормами 0,32 и 0,15 л/га, или Ровикил (0,8 и 0,4 л/га); против проволочника – Диазинон (40-50 л/га). Высокий эффект дает также протравливание семян перед посевом Витаваксом 200 ФФ, ТМТД или Премиксом.

Уборку кукурузы на зерно проводят в фазе полной спелости при влажности зерна не выше 30 % комбайнами «Херсонец- 200» с молотилкой или «Нива» с приставкой ППК-4.

Из крупяных культур на орошении наиболее распространены рис и гречиха. Рис как солеустойчивая культура распространен в пределах Пролетарской рисовой системы и в пойме реки Дон. Его технология подробно описана в книге «Ландшафтное земледелие в условиях орошения Ростовской области», изданной в 2000 г. ЮжНИИГиМ.

Соя – одна из культур, которая способна решить проблему дефицита белка. Большой интерес к сое вызван ее качественным составом, а именно – содержанием в ее семенах до 50 % белка и 21 % масла и других полезных веществ. Одним из основных условий успешного возделывания сои является правильно выбранный сорт, адаптированный для местных условий выращивания.

Основная обработка почвы должна быть направлена на выравнивание поверхности почвы и борьбу с сорняками, особенно многолетними. Подготовка участка под посев сои должна начинается с осени, включая следующие операции: обработка поля дисковыми лущильниками растительных остатков на глубину 12-14 см, через 2-3 недели – пахота плугом с предплужниками на глубину 22-27 см.

Если поле не засорено многолетними сорняками, то весной рекомендуется провести боронование и одну предпосевную культивацию с одновременным внесением почвенных гербицидов.

Одним из важнейших приемов повышения продуктивности сои и азота, содержащегося в почве, а также уменьшения дозы вносимых азотных удобрений является обработка семян клубеньковыми бактериями перед посевом. Прибавка зерна сои от этого простого и дешевого приема составляет 2-6 ц/га. Рекомендуется применять штаммы, районированные для каждой зоны возделывания сои. Клубеньковые бактерии могут поставляться сельхозпредприятиям в растворе, т.е. в жидком виде, что более технологично при обработке семян на машинах для протравливания ПС-10, ПС-10С, ПСШ-3.

Фосфорные удобрения вносят осенью, под основную обработку, азотные – весной полной расчетной дозой или дробно: 50 % весной и 50 % в поздние подкормки в фазу налива бобов. Если применяется инокуляция, то дозы азотных удобрений снижают на 30-50 %. Внесение азотных и комплексных удобрений весной под культивацию или при посеве (аммофоска, динитроаммофос и др.) позволяет получить растения с более длинными нижними междоузлиями, что способствует увеличению высоты прикрепления нижних бобов на 2-4 см и уменьшению потерь зерна при уборке. Для равномерного распределения удобрений по полю используют тукоразбрасыватели РГТ-4,2, 1РМГ-4, РУМ-8.

Посев сои рекомендуется проводить не ранее 3-5 мая, пунктирным способом с междурядьями 70 см сеялками СУПН-8, СПЧ-6М, СПЧ-6ФС, овощной сеялкой СКОН-4,2. При посеве сои пунктирным способом с междурядьем 45 см наиболее пригодны свекловичные сеялки ССТ-12А с приспособлением СТЯ-31000, которое навешивается на колесные тракторы МТЗ-80 или МТЗ-82 с колеей 1800 мм. Глубина заделки семян во влажную почву должна быть не более 5-6 см.

Ранние и среднеспелые сорта можно высевать сплошным способом зерновыми сеялками СЗ-3,6 и др. Однако в загущенных посевах или при большой засоренности соя резко снижает урожай зеленой массы и зерна.

По вегетирующим растениям в случае засоренности однолетними и многолетними двудольными сорняками проводят обработку гербицидами.

В период вегетации ведут борьбу и с листогрызущими вредителями, соевыми листоедами, с различными видами совок, акациевой огневкой, луговым мотыльком. Для этих целей используют опрыскиватели ОВТ-1А, ОН-400-3, ОП-2000, авиаобработки и др. Для борьбы с вредителями и болезнями проводится обработка посевов различными инсектицидами.

Междурядные обработки проводят культиваторами КРН-4,2А; КРН-5,6А; УСКМ-5,4 с защитными щитками и прополочными боронками. Для сохранения корневой системы сои, на которой формируются клубеньки, глубокая междурядная обработка не рекомендуется., что очень важно для клубеньковых бактерий.

Большой непоправимый вред посевам сои наносят насекомые, многочисленные вредоносные бактериальные, грибные и вирусные заболевания. Самые опасные вредители сои – акациевая огневка, паутинный клещ, люцерновая совка, луговой мотылек и др.

Уборку сои на семена начинают в фазе полной спелости при влажности семян не более 14-16 % прямым комбайнированием, переоборудованными зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива» или «Дон-1500». Перед уборкой применяют десикацию посевов сои. Очистку семян сои проводят сразу же после уборки на современных зерноочистительных машинах ЗАВах и Петкус-Гигант, ОВА-1 и ОС-4,5.

Гречиха в орошаемых севооборотах получила распространение как пожнивная культура, размещаемая после уборки озимой пшеницы, а также поукосно после ранних яровых и овощных культур. Период ее вегетации длится не более 60-70 дней, поэтому при посеве после раноубираемых культур она формирует урожайность зерна от 10 до 20 ц/га.

Для своевременного проведения работ по обработке почвы необходимо в короткий срок убрать предшествующую культуру и удалить с поля все пожнивные остатки. На черноземных почвах обработку почвы под эту культуру проводят вспашкой (отвальной или безотвальной) на 20-22 см с одновременным боронованием и прикатыванием. Для выравнивания гребней почву культивируют паровыми культиваторами поперек пахоты и одновременно боронуют. Перед этим в почву вносят удобрения нормой N45Р30К60.

Оптимальный срок сева семян – конец июня–вторая декада июля при сплошном рядовом посеве. Перед посевом семена обрабатывают ТМТД (2 кг/т) против фузариоза, аскохитоза, серой гнили.

Норма высева семян при рядовом посеве – 100 кг/га (4,5-4,8 млн всхожих зерен). Глубина их заделки на тяжелых почвах – 5-6, на легких – 6-7 см. Посев обязательно прикатывают. При образовании корки, которая может быть после предпосевного полива, проводят рыхление легкими боронами или ротационными мотыгами, а против насекомых переносчиков бактериоза растения опрыскивают инсектицидами.

Перед началом цветения к полю гречихи следует вывезти пасеку из расчета 2-3 пчелосемьи на 1 гектар посевов.

Поливной режим гречихи включает предпосевной полив (по 350-400 м3/га) и 2-3 вегетационных нормами 400-540 м3/га для поддержания влажности почвы в слое 0-60 см на уровне 75-80 %НВ. Вегетационные поливы проводят в фазе бутонизации, цветения, плодообразования-налива.

Убирают гречиху при побурении 2/3 плодов скашиванием в валки жатками ЖВН-6 и др., а через 5-6 дней при подсыхании зерна до 13-16% ведут их обмолот.

Подсолнечник на орошении возделывают для гарантированного производства высокоурожайных гибридных семян. Лучшими предшественниками для него являются: озимая пшеница, ячмень, кукуруза. Качественные семена этой культуры можно получить лишь при размещении на одном поле не более одного года.

Во всех зонах области под подсолнечник в качестве основной обработки почвы применяют отвальную, безотвальную, плоскорезную или чизельную. Однако для успешной борьбы с сорняками более эффективна послойная обработка зяби: лущение стерни предшественника на 6-8 см – лемешное лущение и через две-три недели – вспашка на 25-27 см. В зиму зябь должна уходить выровненной планировщиками, волокушами или культивацией.

Под вспашку вносят азотно-фосфорные туки N30Р60К90. Рано весной зябь боронуют, а перед севом культивируют вдоль и поперек поля на глубину заделки семян. Перед культивацией вносят гербициды: прометрин (2,0-4,0 кг/га), трефлан (4,0-10,0 л/га) или нитран (3,3-8,3 кг/га по препарату).

Оптимальный срок сева подсолнечника наступает при среднесуточной температуре почвы 10-12°С на глубине 10 см. Примерные сроки такие: в приазовской и центральной зонах – конец апреля–начало мая; южной – вторая-третья декада апреля, в других зонах – в первой половине мая.

Семена перед севом калибруют и протравливают против серой и белой гнили Ровралем (8 кг/т) или против фомопсиса Винцитом (2 л/га), а также проводят термическую их обработку в специальных сушилках в течение 7-10 дней при температуре +40°С.

Посев выполняют сеялками СПЧ-6М, СУПН-8, Оптима, обеспечивающими точный высев заданной нормы – 55-65 тыс. семян на 1 гектар. Вслед за посевом поля прикатывают, а при появлении всходов сорняков – боронуют средними боронами в один след до и после всходов семян подсолнечника.

При обозначении рядков и до начала образования корзинки на засоренных полях проводят две-три культивации междурядий: первую – на 6-8 см, вторую через две-три недели – на глубину 8-10 см, третью – на 6-8 см с одновременным окучиванием растений.

За вегетационный период растения подсолнечника потребляют до 4000-4500 м3/га влаги. Максимум водопотребления приходится на фазу образования корзинки (40-50%), поэтому для получения высокой урожайности семян (30-40 ц/га) в засушливые годы проводят 3-4 вегетационных полива нормами 500-600 м3/га, в средневлажные один-два. Поливы проводят в критические фазы водопотребления: образования корзинки и налива плодов.

При массовом появлении вредителей (тля, луговой мотылек и др.) посевы обрабатывают метафосом, а для лучшего опыления к его посевам вывозят пчел – по 1-2 семье на 1 гектар посевов.

Перед созреванием семян подсолнечника для их подсушивания проводят обработку посевов хлоратом магния (15-20 кг/га) или Реглоном (2-3 л/га), а к их обмолоту приступают при влажности 8-9% комбайнами с приспособлениями ПСП-1,5.

Кормовые культуры лучше других реагируют на поливы, прибавки урожая сена люцерны – более 200 %, однолетних – 80-100, кукурузы и суданской травы – более 120, зерновых – не более 60 %.

Ниже описана технология возделывания наиболее продуктивных из них.

Люцерна на корм распространена во всех зонах Ростовской области. Она, являясь одной из основных культур орошаемых севооборотов, позволяет производить высокобелковый корм, повышать плодородие пашни, улучшать ее агрофизические свойства, повышать урожайность всех культур. Основная обработка под эту культуру на черноземах – плужная отвальная, плоскорезная или комбинированная на глубину 22-25 см, более глубокая безотвальная – на каштановых почвах.

Весенняя предпосевная обработка включает боронование зяби и предпосевную культивацию на 7-8 см, а на чистых от сорняков выровненных полях–предпосевную культивацию, допосевное и послепосевное прикатывание. Под вспашку или культивацию вносят минеральные удобрения Р90-120К60 в запас на 2-3 года, а также N30-60 под предпосевную культивацию для улучшения роста и развития покровной культуры (ячмень, просо или кукуруза).

Во всех зонах области экономически выгодны подпокровные ранневесенние посевы этой культуры. Лучшими покровными культурами признаны ячмень яровой черезрядного сева, просо сплошного, кукуруза широкорядного, злаково-бобовые смеси на корм и горох сплошного посева.

Семена люцерны высевают зернотравяными сеялками рядовым способом с междурядьями 15 см нормой высева 16-18 (но не более 22) кг/га, или 7,5-9 млн. всхожих семян на 1 гектар. Норму высева покровных культур снижают на 40 % от их нормы в одновидовом посеве. Глубина заделки семян люцерны на тяжелых почвах – 3-4, легких – 4-5 см.

В период до всходов при появлении корки применяют кольчатые катки или ротационные мотыги, а когда сорняки обгонят в росте покровную культуру и люцерну, проводят их скашивание вместе с покровом и люцерной на корм, во избежание их обсеменения.

Более высокую продуктивность люцерны на 2-3 год после ее посева можно получить при уборке покровной культуры на корм или зерно в сжатые сроки, не оставляя в поле валки более чем на 3-4 дня. В год посева после уборки покровной культуры и проведении одного-двух поливов люцерна формирует один-два укоса зеленой массы. Последний ее укос в этот год проводят за 25-30 дней до постоянных морозов.

Режим орошения люцерны и покровной культуры в год посева выполняют с учетом их потребности во влаге. Для этого за период вегетации в слое 0-60 см поддерживают влажность на уровне 75-80 % НВ. Поливная норма для покровной культуры составляет 300-500, а для люцерны (после уборки покрова) – 500-600 м3/га. Нормы орошения для среднесухого года, которые распределяются на 4-6 поливов, в зависимости от зоны увлажненности варьируют в пределах 4400-6100 м3/га, включая влагозарядковые поливы.

Уход за люцерной посева прошлых лет начинают с ранневесенней подкормки N15Р30 туковыми или обычными зерновыми сеялками прикорневым способом, а за период вегетации на фоне осеннего влагозарядкового полива проводят один (под первый укос) или два вегетационных полива (под последующие укосы) для поддержания влажности слоя 0-60 см на уровне 75-80 % НВ. При поливе дождеванием для исключения поверхностного стока нормы 700-800 м3/га выдаются в два приема.

На посевах люцерны 3-го или 4-го года жизни обязательным приемом является ранневесеннее дискование почвы лущильниками ЛДГ-10 в один-два следа.

Убирать люцерну на сено необходимо в фазе начала цветения, на травяную муку или гранулы – в фазе бутонизации. Первый укос в центральной орошаемой зоне необходимо начинать 10-15 мая, второй – 50-10 июня, третий – 15-20 июля, четвертый – в конце августа–начале сентября.

Люцерну на семена возделывают по другой технологии, размещая ее на удалении не менее 500 м от фуражных ее посевов. Для лучшего опыления семенники необходимо размещать вблизи лесов, лесопосадок, целинных участков сенокосов, на которых гнездятся дикие пчелы и шмели.

Основная обработка почвы под семенную люцерну не отличается от таковой под люцерну на корм. Из минеральных удобрений наиболее эффективен суперфосфат в дозе Р120, внесенный в запас на 2 года, а также такие микроудобрения, как бор (2-4 кг/га) и молибден (0,5-1,0 кг/га).

Сеют семенную люцерну как рано весной, так и летом в чистом виде или под покров кукурузы. Норма высева семян – 4-8 кг/га (или 2-4 млн шт. на 1 гектар). Оптимальный срок сева: в северо-западной и восточной зонах – в конце апреля, в центральной орошаемой, приазовской и южной зонах – в начале апреля, в восточной – в середине этого месяца; летом – в северо-западной и северо-восточной – 20-25 июля, во всех других зонах – до 1 августа.

Лучший способ сева – широкорядный с междурядьями 70 см и ленточно-двустрочный (70 х 15).

Режим орошения семенных посевов люцерны второго года жизни до первого укоса, как и люцерны на корм состоит в поддержании предполивного порога 75-80% НВ, а после первого укоса до созревания семян – 65-70 % НВ. В год посева семенные посевы поливают такими же нормами, как и люцерну на корм. Первый полив при высоте растений 8-10 см дают небольшой нормой (300-350 м3/га), а затем – норму полива увеличивают до 500-600 м3/га.

Максимальная семенная продуктивность люцерны второго-третьего года жизни достигается при уборке на семена второго укоса с обязательным применением химических препаратов: весной – Диазол 60 % к.э. (2-3 кг/га), после первого укоса на сено – БИ-58 Новый 40 % к.э. (0,5-0,9 л/га). При появлении бутонов второго укоса посевы обрабатывают 35 % к.э. Золена (1,4-2,8 кг/га), а при массовом появлении лугового мотылька – 25% р. Циперкила (0,24 л/га).

Эффективными приемами, повышающими семенную продуктивность люцерны, повреждающими сорняки и личинки вредителей, служат весеннее боронование тяжелыми или игольчатыми боронами в два следа, дискование посевов 3-го года жизни, культивация междурядий на 10-12 см. Их проводят рано весной до начала массового отрастания люцерны в целях ее прореживания.

Убирают семенники раздельным способом и прямым комбайнированием при побурении 85-90 % бобиков. Для ускорения созревания за 6-7 дней до уборки целесообразно применять десикацию препаратом Реглон (2-3 кг/га).

Режим орошения кормовых культур подробно приведен в подразделе 1.1.8 «Технологии орошения».

Многокомпонентные смеси кормовых культур во всех зонах урожайнее одновидовых посевов компонентов этой смеси. Исследованиями Донского зонального НИИСХ, ЮжНИИГиМ и др. научных учреждений Ростовской области установлено, что смеси кукурузы с соей, горохом, суданской травой или подсолнечником, обладая различной корневой системой (мочковатой, стержневой и др.), эффективнее используют влагу и питательные вещества почвы, а за счет ярусности стеблестоя – и солнечную энергию, чем чистые посевы компонентов. При орошении такие смеси формируют в весенних посевах более 600, в поукосных или пожнивных – более 400 ц/га зеленой массы.

Лучшие предшественники для них – пропашные культуры на зеленый корм и силос, озимые зерновые и кормовые, пласт и оборот пласта многолетних трав, зернобобовые и бобовые культуры, овощи, картофель.

Обработку почвы под смеси весеннего срока сева после зерновых предшественников проводят по схеме: лущение стерни дисковыми лущильниками сразу после уборки зерновых, вспашка на зябь (отвальная или безотвальная) на 18-20 см (конец сентября–начало октября). Гребнистая зябь, уходя в зиму, весной быстрее подсыхает, что позволяет раньше провести весеннее боронование для выравнивания почвы и закрытия влаги.

Последующие обработки зависят от вида кормосмеси. Если в состав смеси включены культуры раннего сева (ячмень, овес, горох, подсолнечник), зябь после боронования культивируют и сеют рано весной указанную смесь. Если в смесь включены кукуруза, суданская трава, сорго, соя - после боронования почву в течение месяца не обрабатывают, за это время прорастают зимующие и яровые сорные травы. Их уничтожают предпосевной обработкой, которую проводят накануне посева кормосмеси.

Летние посевы кормовых многокомпонентных смесей производят после уборки ржи, тритикале на зеленый корм, ранних овощных и картофеля, после второго укоса многолетних трав, идущих под распашку, на затопляемых полях (после спада талых вод) в поймах рек (начало июня – до 20 июля).

Обработку таких участков проводят рыхлением чизель-культиваторами или дисковыми боронами в 2-3 следа на глубину до 12-14 см. Перед севом вносят удобрения N45Р45К30, проводят предпосевную культивацию на глубину 6-8 см и посев с одновременным прикатыванием.

Высевают смеси зерновыми или стерневыми сеялками СЗ-3,6, СЗС-2,1, СЗТ-3,6 и др. Вначале высевают крупносемянные культуры черезрядно, затем поперек мелкосемянные сплошным или черезрядным способом.

Норма высева семян составляет: четырехкомпонентной смеси – кукурузы и подсолнечника по 15-20 шт./м2, сои или гороха 60, суданской травы 200; двухкомпонентной – кукурузы 30, суданской травы 260, или кукурузы 40, сои 30; трехкомпонентной – кукурузы 20 или суданской травы 200, подсолнечника 20, гороха 80; или подсолнечника 10, гороха 80, ячменя (или овса) 200. Глубина заделки семян крупносемянных культур: весной– 7-8, мелкосемянных – 3-4 см; летом – глубже на 1-2 см.

Влажность почвы в слое 0-60 см под кормовыми смесями должна быть не ниже 75-80 % НВ.

Кормовые корнеплоды на орошении занимают малые площади, но они необходимы для развития молочного животноводства. Лучшими предшественниками являются озимые зерновые и кормовые культуры, однолетние травы, пропашные и др.

Обработку почвы под них проводят по схеме: вспашка на зябь (отвальная или безотвальная) до 30 см, а при меньшем гумусовом слое – на всю его глубину. В сухую осень проводят влагозарядковый полив, а весной – боронование в один след боронами БЗТС-1,0 или игольчатыми БИГ-3. Через неделю поле культивируют паровыми культиваторами на глубину 7-8 см с одновременным боронованием, прикатывают и сеют семена кормовых корнеплодов (кормовая свекла).

Норма органических удобрений: 30-40 т навоза и минеральных удобрений N90-120Р90-120К60-120. Органические, фосфорные и калийные удобрения лучше вносить осенью под основную обработку, азотные – по результатам диагностики.

Для посева во всех зонах области используют семена кормовой свеклы сорта Эккендорфская. Перед посевом их протравливают ТМТД (по 4-6 кг/т), глубина заделки семян–3-4 см. Посев проводится при достижении температуры почвы на глубине 5-10 см +5-6°С, норма высева – 15-20 шт. на 1 погонный метр. Способ посева–широкорядный (60-70 см), что позволяет технологические процессы выполнять с помощью серийных машин (сеялка-культиватор ССТ-12А, прореживатель УСМК-5,4, корнеуборочная машина КС-А).

Для борьбы с сорняками проводят довсходовое боронование легкими или средними боронами БЗСС-1,0; БЗСЛ-1,0; при появлении в почве нитевидных проростков сорняков (фаза белой нити) – не позднее, чем за 2-3 дня до появления всходов корнеплода. Послевсходовое боронование проводят лишь при густых всходах. При обозначении рядков (в случае появления корки или большого количества сорняков) проводят первую культивацию междурядий культиваторами с плоскорежущими лапами-бритвами на глубину 4-5 см и ротационными рабочими органами для рыхления почвы в защитных зонах.

За период вегетации проводят 3-5 междурядных обработок, в том числе после каждого полива. Первую из них – на глубину 8-10, последующие – на 10-12, 12-16 см. Прореживание всходов для формирования оптимальной густоты посева – важная операция. После прорывок и прореживания культивациями на гектаре должно оставаться не менее 90-100 тыс. растений кормовой свеклы.

Кормовая свекла отзывчива на подкормки азотными удобрениями и поливы. При первых двух поливах используют навозную жижу (6-8 т/га), птичий помет (6-8 ц/га), азотные минеральные удобрения N10-20.

Вегетационные поливы, проводимые в фазе 4-5 листьев, в начале формирования корнеплода, проводят для поддержания влажности слоя почвы 0-60 см на уровне 70 % НВ, а в период активного их роста – 80 % НВ. За 20 дней до уборки поливы прекращают, чтобы почва подсохла для работы корнеуборочной техники.

Суданская трава и сорго-суданковые гибриды, как высокоотавные культуры на орошаемых землях, за лето формируют два-три урожая массы, используемой как на сено, сенаж, силос, так и на зеленый корм, обеспечивая общую ее урожайность не менее 450-500 ц/га.

Основное место этих культур в орошаемых севооборотах – после озимых и зернобобовых культур на корм, пропашных на силос, а также в поукосных и пожнивных посевах после уборки основных посевов.

Лучшим сроком их сева является весенний 5-20 мая – в центральной орошаемой, приазовской и южной зонах; 15-25 мая – в северо-восточной и восточной; 10-20 мая – в восточной, когда температура почвы на глубине 10 см повышается до +10°С.

Обработка почвы под эти культуры такая же, как и под кукурузу на силос. Норма высева семян I класса при возделывании на зеленый корм и сено 35-40, на семена – 20-25 кг/га, при глубине заделки 4-6 см. В смешанных посевах норму высева уменьшают наполовину. В качестве компонентов смеси с суданской травой могут быть кукуруза, подсолнечник, соя, горох, рапс, горчица, овес, ячмень и другие культуры.

Урожайность суданской травы и сорго-суданкового гибрида почти удваивается при внесении под них N60-90Р60К30 и проведении одного-трех поливов нормами 450-500 м3/га. Первый полив лучше проводить в фазе 3-5 листьев, второй – за неделю до выметывания метелки. Дополнительное увлажнение в этот период позволяет получать второй укос, после которого формируется масса третьего укоса, часто используемая для выпаса животных.

Промежуточные посевы кормовых культур. На орошаемых землях Ростовской области эффективны различные промежуточные посевы: озимые (озимая рожь, тритикале, рапс, горчица), ранние яровые (горохо-овсяные, горохо-ячменно-рапсовые и др.), поздние поукосные яровые (кукуруза, суданская трава, сорго, соя и их смеси с подсолнечником, горохом и др.), пожнивные – после уборки зерновых культур (просо, гречиха, злаково-бобовые и другие смеси), послепоукосные (культуры третьего урожая на корм), подсевные культуры в год их посева (люцерна, люцерно-злаковые подпокровные посевы, озимая рожь, подсеянная под смеси, и др.).

Введение промежуточных посевов в орошаемые севообороты повышает коэффициент использования пашни до 1,3, а их продуктивность – на 20-30 %.

Культуры озимого промежуточного сева могут быть размещены во всех зонах в полях поздних яровых культур – перед кукурузой, сорго, суданской травой, просом, гречихой, картофелем летней посадки, поздними овощными культурами.

Среди озимых промежуточных наиболее эффективны рожь озимая Саратовская 6, Заречанская зеленоукосная и др., кормовое тритикале Аллегро, рапс озимый Проминь, в южной зоне при размещении вблизи лесных насаждений – рапс с рожью и тритикале, викой и др.

При невозможности посеять озимые осенью, их можно успешно заменить ранними яровыми промежуточными посевами: смесью гороха Аксайский усатый 5 с овсом Астор или ячменем Одесский 100.

Культуры озимого промежуточного посева формируют максимальный урожай уже в апреле-мае, позволяя после их уборки возделывать такие основные культуры, как кукуруза, сорго, суданская трава, просо, гречиха, многокомпонентные смеси, поздние овощи, летние посадки картофеля.

После уборки ранневесенних промежуточных злаково-бобовых смесей и других ранних культур поукосно высевают смесь кукурузы с соей, подсолнечником, горохом, суданскую траву с горохом или чиной и подсолнечником. Поукосные посевы смесей различных культур применяют также в полях многолетних трав, намеченных под распашку после первого или второго укоса. В южной зоне поукосно высевают кукурузу, сорго, их смеси с соей, а в других зонах – подсолнечник с горохом, кукурузой, суданской травой.

Пожнивные посевы культур проводят после уборки озимых и ранних яровых и овощных культур. При подборе культур для пожнивного возделывания предпочтение отдают более холодостойким культурам. По холодостойкости культуры разделяют на три группы:

– малоустойчивые к заморозкам: кукуруза всех сортов и гибридов, суданская трава, сорго-суданковые гибриды, сорго, их смеси с горохом, чиной, соей, поэтому их рекомендовано высевать в южной, приазовской и центральной орошаемой зонах, а убирать не позднее 10-15 октября – в южной зоне, до 1 октября – в центральной орошаемой, до 25 сентября – в других зонах;

– устойчивые к заморозкам (до -5°С): подсолнечник, его смеси с горохом и чиной пригодны для посева во всех зонах с 15 по 25 июля (северная часть области), до 5 августа – в центральной орошаемой зоне и 10 августа – в южных районах. Основная культура этой группы (подсолнечник) выдерживает заморозки до -5°С, поэтому его посевы с горохом, чиной следует использовать на корм в центральной орошаемой зоне в период с 15 по 25 октября, в северо-западной и северо-восточной зонах– с 5 по 15 октября, в южной и приазовской – с 25 октября по 5 ноября;

– наиболее устойчивые к заморозкам (до - 8°С) – горох, чина, вика яровая и озимая, их смеси с овсом, ячменем, рапс яровой и озимый. Такие культуры и смеси рекомендованы к посеву в хозяйствах северо-западной и северо-восточной зон с 25 июля по 5 августа; в центральной орошаемой зоне – с 5 по 15 августа, в южной и приазовской – с 10 по 20 августа.

Выращивание перечисленных культур и смесей позволяет удлинить сроки использования зеленого конвейера на 35-40 дней.

Культуры промежуточного посева в структуре посевов на орошении должны занимать до 35 % пашни. При этом лучшими способами основной обработки почвы признаны: отвальная или безотвальная вспашка на глубину от 18 до 25 см с одновременным выравниванием и прикатыванием (под кукурузу и ее смеси с бобовыми) или обработка комбинированными агрегатами типа АКВ-4, РВК-3, СВП-6 и др.

Получение двух и трех урожаев требует заблаговременной подготовки почвы к севу, хорошей организации работы.

Если сев проводят вслед за обработкой (озимый поукосный, пожнивной или послеукосный), то одновременно с ней обязательны выравнивание, прикатывание или боронование. Зябь под ранневесенние промежуточные посевы оставляют в глыбистом состоянии, а если она до наступления холодов зарастает сорняками, ее культивируют на глубину 12-14 см или обрабатывают повышенной нормой 2,4 Д (аминная соль) по 16-18 кг/га.

Во всех зонах при орошении нормы высева семян при 100 %-ной посевной годности устанавливают из расчета: озимых злаковых – 650, рапса – до 400, вики в смесях – 300-350 шт./м2; для ранневесеннего промежуточного сева злаковых с бобовыми– 90-100 семян бобовых и по 250-300 злаковых, по 20-35 шт./м2 подсолнечника.

В поукосном посеве после озимых и ранних яровых культур: кукурузы – 210-215 растений на м2, а после второго укоса люцерны – по 16-20 семян. Нормы высева семян других культур и компонентов смесей в поукосном посеве увеличивают на 15-25 % в сравнении с нормами посева в обычные сроки. В пожнивном и послеукосном посевах норма высева семян такая: кукурузы в чистом посеве – 160-180, в смесях – 50-60, сорго в чистом виде – 60, в смесях – 45-50, суданской травы – соответственно 350 и 140, подсолнечника – 45 и 25, гороха в смесях – 140, чины – 120, овса и ячменя в смесях – 240-280 шт./м2.

При посеве промежуточных культур норму высева также увеличивают из расчета: суданской травы – до 500-700, сорго – 60-80, люцерны – 1100-1200, озимой ржи – до 700 шт./м2. Способ сева культур и смесей озимого и ранневесеннего промежуточного посева – обычный рядовой.

Промежуточные посевы культур при орошении повышают урожайность зеленой массы на 40-70 % при внесении под них минеральных удобрений в таких минимальных нормах: под озимые – N30-60Р60К30, ранневесенние – N60Р40К30, под поукосные посевы и смеси после распашки люцерны N30Р60К30,пожнивные после озимых колосовых – N60Р60К30, подсевные злаковые – N60Р30.

Режим орошения культур в промежуточных посевах слагается из предпахотных, предпосевных и вегетационных поливов, проводимых при снижении влажности слоя почвы 0-60 см ниже 70-75 % НВ. Перед вспашкой (или рыхлением) полив необходим для увлажнения иссушенного предшествующей культурой пахотного слоя, предпосевной, если почва иссушена на глубине 0-20 см, и вегетационный – при снижении влажности в слое 0-60 см ниже 70 % НВ.

Уборку культур промежуточного посева проводят в фазе оптимального развития на кормовые цели: злаковые промежуточные – в фазе их колошения, бобово-злаковые – в фазе налива зерна и бобов.

**1.4. Зональные технологии производства овощных культур на орошении (томаты, белокочанная капуста, лук, морковь, столовая свекла, баклажан, сладкий перец, огурец, картофель)**

Южные регионы Российской Федерации являются основными производителями промышленного овощеводства в стране. Бесперебойное снабжение населения свежими и качественными овощами, содержащими необходимые и незаменимые для человеческого организма витамины, соли углеводы, белки и жиры, а также их высокие вкусовые качества является одним из направлений в решении проблемы продовольственной безопасности страны. Благоприятные климатические условия юга России позволяют получать здесь урожай овощей на 1,5-2,0 месяца раньше, чем в среднем по Российской Федерации.

Учитывая, что при распаде СССР от России отошли южные республики (Молдавия, Украина) и все среднеазиатские, снабжавшие среднюю полосу России ранними овощами (томатами, перцем, баклажанами и др.), требуется закрыть создавшийся дефицит в этой продукции за счет ее производства в южных регионах РФ, в частности Ростовской области (таблица 4.1).

Как показывают расчеты в Ростовской области необходимо производить 712 тыс. тонн овощей, в то время, как в 2012 году, было произведено 87 % от потребности области.

Таблица 4.1 – Годовая потребность овощей на душу населения и необходимый объем их производства по видам для удовлетворения потребности Ростовской области

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Овощи | Потребность на 1 человека, кг | | Необходимое годовое производство по Ростовской области, тыс. т |
| + Δ | средняя |
| Капуста | 35-55 | 45,0 | 256 |
| Томаты | 25-32 | 27,5 | 156 |
| Огурцы | 10-13 | 11,5 | 65 |
| Морковь | 6-10 | 8,0 | 45 |
| Свекла столовая | 5-10 | 7,5 | 43 |
| Лук и чеснок | 6-10 | 8,0 | 45 |
| Зеленый горошек | 6-8 | 7,0 | 40 |
| Баклажаны и кабачки | 2-5 | 3,5 | 20 |
| Перец сладкий | 1-3 | 2,0 | 11 |
| Прочие овощи | 4-7 | 5,5 | 31 |
| Всего | 99-153 | 126,0 | 712 |
| Картофель | 110 | 110,0 | 625 |

Примечания: Расчет объема производства овощей взят по максимальной потребности на душу населения с учетом потерь продукции при транспортировке и хранении.

**1.4.1. Обоснование выбора районированного сорта или гибрида**

Стабильные урожаи овощных культур можно получить только при выращивании районированных сортов и гибридов, отобранных после длительных сортоиспытаний и наблюдений для каждого конкретного района (зоны), которые в этом районе показывают наилучшие результаты. Именно такие сорта овощных культур рекомендуют выращивать в производственных условиях.

При выборе сорта или гибрида нужно, прежде всего, обратить внимание на назначение производимой овощной продукции: для получения ранней продукции и употребления в свежем виде или для хранения и переработки. Кроме того следует учитывать в защищенном или открытом грунте будет выращиваться культура, устойчивость сорта к болезням и вредителям, особенности транспортировки овощной продукции.

Сорта белокочанной капусты отличаются, в основном, разными сроками созревания продукции, размерами кочанов и характером использования. По длине вегетационного периода различают ранние (вегетационный период 50-120 дней), среднеспелые (90-170 дней) и позднеспелые (160-210 дней) сорта.

Раннеспелые сорта капусты кочанной, районированные в Ростовской области, (Вспышка F1, Номер первый Грибовский, Парел F1, Июньская, Кабри, Малахит, Соло F1, Трансфер F1, Фарао F1 и др.) имеют небольшой, рыхлый кочан. Всё их преимущество в быстром получении зелени для салатов, гарниров, супов. Вегетационный период составляет 50-120 дней. Высаживают их как можно раньше весной. Урожайность небольшая, при перерастании кочаны склонны к растрескиванию. Урожай начинают убирать выборочно в июле. Не хранится и для засолки не годится, но имеет высокую стоимость на рынке.

Среднеспелые (Прима F1, Коронет F1, СБ-3 F1, Слава 1305, Реванш F1) и среднепоздние сорта капусты (Бригадир F1, Илона F1, Подарок, Фаворит F1) дают значительно больший урожай, кочаны большие. Это сорта универсального применения - их можно квасить или сохранять свежими довольно долго. Вегетационный период 90-170 дней.

Поздние сорта капусты (Амагер 611, Колобок F1, Славянка, Харьковская зимняя, Чародей F1, Экстра F1) формируют плотный кочан, имеют лучшие вкусовые и потребительские качества, используются для переработки или могут сохраняться свежей до следующего сезона. Созревают через 160-210 дней после появления всходов. Накапливают меньше всего нитратов.

Сорта огурцов бывают с черным опушением плодов (темными точками на верхушке шипиков) - так называемые "черношипые", а есть - с белым опушением - "белошипые". И те, и другие широко выращиваются овощеводами, но предназначение у них совершенно разное.

Белошипые огурцы - салатные, хорошо транспортируются, так как имеют толстую кожицу. Но их кожица малопроницаема для раствора поваренной соли. Сахар при засолке белошипых огурцов сбраживается непосредственно в плоде с выделением продуктов разложения, неприятных по вкусу и запаху. Такие огурцы хорошо употреблять в свежем виде, но для засолки они малопригодны.

Черношипые огурцы имеют нежную кожицу и наиболее пригодны для засолки. Однако и у них есть недостатки - их нужно своевременно убирать, так как плоды быстро созревают и желтеют. Зато именно из черношипых огурцов получается качественная маринованная продукция.

Районированные сорта огурцов для салатов: Афина F1, Зена F1, Слайс кинг F1, Феникс, Феникс плюс. Сорта для засолки: Конкурент, Кустовой, Монастырский, Надежный, Урожайный 86. Кроме того, имеются сорта, которые описываются, как универсального использования: Аист, Голубчик, Журавленок F1,Ксюша F1, Семкросс F1, Соловей. Эти сорта можно использовать как для салатов, так и для засолки.

При выборе сорта томата принципиально важно знать, как будут выращиваться растения - в открытом грунте или в теплице. Растения сортов томата для защищенного грунта вырастают довольно большими, имеют практически неограниченный рост стебля и высокую урожайность. Такие сорта называются индетерминантными. Избыточный рост растений томата в теплице ограничивают прищипкой или используют метод приспускания стебля на шпагате. При формировании таких растений обязательно удаляют боковые побеги - пасынки. Используя современные технологии выращивания, с индетерминантных сортов томата получают очень высокий урожай. Среди районированных в Ростовской области индетерминантных сортов Аламбра F1, Бодерин F1, Волгоградский 5/95, Голдмар F1, Де Барао золотой, Золотая рапсодия, Консул F1, Кронос F1, Лунная соната, Орко F1, Перун F1, Премьер, Роксалана, Стеша F1, Титул F1, Царин F1, Шеннон F1.

Однако для открытого грунта индетерминантные сорта плохо подходят. Поэтому выращивают в открытом грунте сорта детерминантного типа. Такие сорта имеют ограниченный рост стебля, прекращающийся после образования нескольких соцветий. Растение при этом формирует небольшой компактный куст, соцветия закладываются через один-два листа или подряд. Штамбовые детерминантные сорта невысокие и с прочным прямостоячим стеблем. Районированны в Ростовской области Аксинья F1, Амулет, Арбат F1, Астерикс F1, Балтимор, Волгоградец, Викторина, Дар Заволжья, Зарево F1, Золотая рапсодия, Иваныч F1, Капея F1, Катя F1, Колорадо, Кубанец F1, Марьяна, Новинка Приднестровья, Новичок, Розовый титан, Солнцедар, Солярис и др.

Важным параметром, учитываемым при выборе сорта томата, является устойчивость его к болезням растений. При выборе сорта томата для производственного выращивания также необходимо обратить внимание на прочность плодов, их способность к длительным перевозкам. Хорошей транспортабельностью плодов отличаются сорта Викторина, Волгоградец.

Сорта моркови отличаются, в основном, разными сроками созревания продукции, влияющими на характер использования корнеплодов, а также окраской, формой корнеплодов и устойчивостью к различным неблагоприятным факторам и болезням.

Ранние сорта моркови (Курода Шантане, Лагуна F1, Наполи F1, Сиркана F1 и др.). Их преимущество в быстром получении ранней моркови для салатов, гарниров, супов - морковь "на пучок". Урожайность ранней моркови небольшая, сахаристость корнеплодов меньше, чем у поздней моркови. Хранится такая морковь недолго. Выращивать эти сорта следует для промышленного получения ранней дорогой продукции на продажу.

Поздние сорта моркови (Джоба, Каскад F1, Тотем F1, Тинга и др.) выращиваются для получения корнеплодов с повышенным содержанием сахаров и сухих веществ, за счет чего они хорошо хранятся. Интенсивное накопление сахаров начинается в конце лета - начале осени, поэтому не нужно торопиться с уборкой поздних сортов. Выращивают такие сорта промышленно для хранения и реализации зимой-весной.

Среднеранние (Виго F1, Шантенэ Комет, Лидия, Нелли F1), среднеспелые и среднепоздние сорта моркови (Кампо, Нантская 4, Лосиноостровская 13, Рогнеда, Фонтана F1, Шантенэ 2461 и др.) являются переходными, дают значительно больший урожай, чем ранние сорта и могут хорошо храниться.

При выборе сортов лука репчатого для выращивания, нужно, прежде всего, определиться с целью получения продукции – для потребления в свежем виде (или для реализации с этой же целью) или для хранения.

Сорта лука с острым вкусом, районированные в Ростовской области: Апогей, Золотистый семко F1, Красный кардинал, Халцедон, Леоне, Стригуновский местный, Франциско и др. Сорта с полуострым вкусом: Амэр F1, Бранди, Волгодонец, Волжанин, Каратальский, Кристалл F1, Луганский, Невада, Полакс, Хилтон F1 и др. Сладкие сорта лука – Комета F1, Эскибишен. По ботанической классификации один из подвидов лука репчатого называется южным. Сорта южного подвида используются как салатные в свежем виде, т.к. хранятся очень плохо. Отличить южный подвид от другого подвида (или подвидов, в зависимости от классификации) можно очень просто: по крупному размеру луковицы округлой или удлиненной формы, со сладким или полуострым вкусом.

Сорта подвидов с острым вкусом хранятся гораздо лучше. Луковица у них меньше по размеру, средне- и многогнездная. Форма луковицы от плоской до округлой. Такие сорта подходят для выращивания продукции, предназначенной для длительного хранения.

Как и большинство овощных культур, баклажаны имеют различные сроки созревания. В благоприятных климатических условиях можно выращивать одновременно ранне-, средне- и позднеспелые сорта, продлевая таким образом период получения урожая. Баклажан – овощ теплолюбивый, выращивают его обычно через рассаду. Оптимальный для высадки в грунт возраст рассады – от 70 до 80 дней, в связи с чем важно правильно подобрать и сорта, и сроки посева семян на рассаду, учитывая особенности местного климата.

Выведены и районированные сорта баклажанов, устойчивые к неблагоприятным условиям, обладающие выносливостью к понижению температуры воздуха. Скороспелые сорта и гибриды (период от появления всходов до уборки урожая от 95 до 115 дней): Лебединый, Аметист, Викар, Снежный, Черный красавец, Робин Гуд, Матросик. Среднеспелые (от 110 до 150 дней): Алмаз, Волта-РЗ, Дельфин, Универсал 6, Пеликан.

Нетребовательны к погодным условиям Робин Гуд и Аметист. При этом Аметист отличается высокой устойчивостью к понижению температур. Гибрид голландской селекции Волта-РЗ, напротив, примечателен жаростойкостью и подходит для выращивания в регионах с высокой температурой воздуха в летние дни.

Основные критерии выбора сортов перца для открытого грунта: срок созревания плодов; высота растений; толщина стенки плода; вес плода.

По сроку созревания перцы делятся на раннеспелые (90-110 дней), среднеспелые (110-130 дней) и позднеспелые (свыше 130 дней). Районированные раннеспелые сорта перца: Букет Востока F1, Мадонна F1, Белозерка, Виктория, Колобок, Пересвет F1, Подарок Молдовы, Радонеж, Рог буйвола, Ласточка, Тополин. Среднеспелые сорта: Богатырь, Звезда Востока желтая, Казан F1, Капитошка, Катюша, Клаудио, Немезис F1, Ростовский юбилейный, Сноудон F1, Толстячок, Юпитер, Калифорнийское чудо. Позднеспелые сорта перца: Геракл, Желтый колокол, Желтый слон, Испанский сладкий, Трапез. Ранние сорта в большинстве своем тонкостенные, но зато очень урожайные

Для открытого грунта лучше выбирать сорта низкие и среднерослые, ведь высокие растения могут ломаться под тяжестью плодов. Самый толстостенный сорт перца – Колобок.

Все сорта свеклы делятся по форме корнеплодов на: шаровидные (районированы Боливар, Бона, Бордо 237, Браво, Водан F1, Капитан, Кубанская борщевая 43, Пабло F1, Ронда F1 и др.); цилиндрические (Цилиндра, Мона, Командор); плоскоокруглые (Модана, Ред Клауд F1, Русская односеменная).

Также сорта свеклы делятся по цвету. Оттенки свеклы варьируются от темно-красного до темно-бордового.

Выбор формы корнеплода зависит не только от эстетических предпочтений. Считается, что сорта с цилиндрическими плодами накапливают меньше нитратов, чем плоские и круглые. Именно такие вытянутые "подземные плоды" бывают у сортов с одноростковыми семенами, что значительно упрощает агротехнические манипуляции с ними. В зависимости от длины вегетационного периода сорта картофеля подразделяются на ранние, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние, поздние, очень поздние.

Ранние сорта имеют продолжительность вегетации 80-90 суток. Основным показателем для ранних сортов является их способность формировать достаточно значимый товарный урожай в максимально ранние сроки (хозяйственная скороспелость). В Ростовской области районированы ранние сорта: Алова, Ароза, Витессе, Горянка, Жуковский ранний, Искра, Кисловодский, Колетте, Ред леди, Розалинд, Розанна, Удача. Среднеранние и среднеспелые – 90-110 суток. Районированы сорта: Альвара, Валентина, Волжанин, Елизавета, Ипатовский, Красная роза, Луговский, Нальчикский, Невский, Радонежский, Русский сувенир, Рябинушка, Чародей и др. Среднепоздние и поздние – 110-130 суток. Районированы Голубизна, Ласунак, Лорх.

**1.4.2. Способы подготовки семян и посадочного материала**

Семенной способ размножения для овощных культур является основным, но семена различных культур отличаются, в связи с чем им необходима разная предпосевная обработка. Вирусные и бактериальные инфекции чаще всего передаются через семена и угроза заражения особенно актуальна на овощных культурах. В настоящее время разработано много различных способов подготовки семян к посеву: прогревание, обеззараживание, обработка микроэлементами, проращивания, закаливание, дражирование и т.д., направленные на ускорение появления всходов, повышение всхожести семян, уменьшение вероятность возникновения заболеваний, увеличение урожайности.

Прежде чем приступить к обработке следует определиться с тем, какие семена характерны для той или иной культуры. Принято выделять 5 основных групп семян по крупности: очень крупные (до 10 шт. в 1 г) – фасоль, бобы, кукуруза, горох, крупносемянный арбуз, тыква; крупные (до 100 шт. в 1 г) – дыня, огурец, ревень, свекла, мелкосемянный арбуз, редька, редис, шпинат; средние (150-300 шт. в 1 г) – капуста, томат, лук, брюква, перец, пастернак, укроп, баклажан; мелкие (600-1000 шт. в 1 г) – петрушка, салат, репа, морковь; очень мелкие (более 1000 шт. в 1 г) – сельдерей, щавель, эстрагон.

Сортирование семян. Перед посевом необходим отбор лучших семян для получения дружных и обильных всходов. В зависимости от размера семян применяют и специфические методы сортировки. Крупные семена необходимо осмотреть поштучно, выбраковывая поврежденные, мелкие, имеющие нетипичную окраску или несущие признаки заболеваний. Мелкие семена можно сортировать по плотности в жидкости. Семена высыпают в воду, перемешивают и оставляют на 2-3 минуты. Оставшиеся на поверхности семена выбраковываются, остальные просушиваются и используются для посева.

Определение всхожести. Для получения хорошей всхожести необходимо использовать районированные сорта, семена которых способствуют получению урожая на 15-20% выше, чем при использовании семян не районированных сортов. Для определения всхожести следует прорастить семена. Через несколько дней необходимо подсчитать количество проклюнувшихся семян. На 3-й день определяют количество проросших семян у кабачка, капусты, огурца, редиса, щавеля, тыквы, репы; на 4-й – фасоли, гороха; на 5-й – моркови, свеклы, лука, томата; на 7-й – петрушки, перца, шпината.

Доброкачественными принято считать семена, всхожесть которых составляет: 60-70% и более у моркови; 80% – перца, лука, свеклы; 90-95% - капусты, тыквы, фасоли. В случаях, когда всхожесть семян оказывается ниже нормы необходимо или отказаться от их использования, или увеличить норму посева.

Прогревание следует применять для обеззараживания, быстрого прорастания, появления дружных всходов, и увеличения выхода раннего урожая. Термической обработке, в частности, следует подвергать полновесные сухие семена огурца и томата, для чего необходимо их держать в специальном сушильном шкафу в течение 3 часов при температуре 40-60 ° С. Одновременно следует осуществлять их периодическое перемешивание, при этом сами семена необходимо распределять равномерным слоем на покрытом бумагой противне или проволочной сетке. Семена огурца против вируса огуречной мозаики необходимо подвергать термической обработке за месяц до посева в сушильном шкафу при 50-52 ° С в течение 72 часов, при 78 ° С – 24 часа.

Обеззараживание. Протравливание семян является необходимым этапом подготовки практически для всех культур, так как во время заготовки, транспортировки и хранения они могут подвергнуться различным заболеваниям. Существует множество препаратов, предназначенных для обработки семян, среди них фунгициды, инсектициды, а также препараты комплексного действия. Большинство таких препаратов являются сильнодействующими ядами, поэтому при использовании необходимо следовать инструкции, обращая внимания на класс опасности препарата и соблюдать меры предосторожности, т.е. обязательно работать в перчатках, а в некоторых случаях и в респираторе.

Способы протравливания семян: сухой, полусухой и влажный в зависимости от вида семян и выбранного препарата. Чтобы избежать сосудистого бактериоза, ложной мучнистой росы и сухой гнили капусты рекомендуется в течение 20 минут прогревать семена в воде при 48-50°С.

Для обеззараживания семян томата и огурца следует использовать 1% раствор марганцовки, в котором семена необходимо держать в течение 20-30 минут с последующим промыванием в чистой воде. Подобным образом возможно обеззараживание и семян других овощных культур (тыквы, патиссонов, кабачков). С аналогичной целью следует применять также растворы борной кислоты и медного купороса.

Намачивание семян большинства овощных культур необходимо проводить непосредственно перед посевом. Благодаря этой процедуре семена набухают, их оболочка размягчается, а также уходят вещества препятствующие прорастанию. Намачивание в воде позволят существенно ускорить появление всходов по сравнению с посевом сухими семенами. Для разных культур продолжительности намачиванияразлична. Семена капусты, огурцов, кабачков, гороха следует выдерживать в воде в течение 10-12 часов. Семена моркови, лука, томата, свеклы намачивают в течение двух суток, при этом не менее 2 раз в сутки, меняя воду. Эффективно замачивание семян лука в растворах пятипроцентных калийных солей с дальнейшим удалением всплывших семян, промывкой и подсушиванием до сыпучести.

Хороший эффект достигается при намачивании семян в растворах микроэлементов. Для этих целей следует использовать раствор борной кислоты, янтарной кислоты, медного купороса, сернокислого цинка.

Обработки гормонами и стимуляторами роста оказывают значительный эффект на растения, способствуют ускоренному прорастанию, росту урожайности и повышению качества плодов. Однако все биологически активные вещества требуют аккуратного обращения, так как передозировка этих препаратом может привести к угнетению роста растений.

В качестве стимуляторов роста на овощных культурах следует использовать гетероауксин, ауксин и гиббереллин и Эпин-экстра. Гетероауксином эффективно обрабатывать семена лука, моркови, свеклы, томатов, огурцов в концентрациях 500-700 мг на 1 литр. Гиббереллин оказывает положительно воздействие на различных этапах роста и развития растений, в том числе ускоряет прорастание семян, особенно светочувствительных. Также эффективно замачивание семян в водном растворе микробиологического удобрения Байкал Эм1..

Закалку семян следует проводить с целью получения более раннего урожая и повышения холодостойкости растений путем чередования контрастных положительных температур. Например, для закаливания огурцов набухшие семена необходимо закаливать в течение 5-7 суток, выдерживая их попеременно при температуре 18-20 °С в течение 6 часов, а затем при 0-2 °С 18 часов. При этом следует следить, чтобы семена не проросли. Закалка семян дает возможность высевать их в открытый грунт в более ранние сроки.

Прохолаживание (яровизацию) следует применять для семян культур, которые долго и тяжело всходят (морковь, петрушка, пастернак). Для этого за 2 недели до посева семена необходимо намочить в небольшом количестве воды, чтобы наклюнулось 10-15 % семян, а затем 2 недели содержать при температуре 0-1°С, периодически помешивая. Такая подготовка способствует появлению более быстрых и дружных всходов.

При дражировании семена обволакиваются питательной смесью. Дражирование следует применять для очень мелких семян для облегчения посева, или для культур которые высевают непосредственно в грунт ранней весной (морковь, свекла, лук). Дражированные семена необходимо обрабатывать стимуляторами роста, что устраняет необходимость дополнительных обработок. Высевать дражированные семена следует только в хорошо увлажненную почву, чтобы облегчить прорастание.

Новый способ подготовки – барботирование, основанный на обработке семян в воде кислородом или воздухом с помощью компрессора для аквариумов. Считается, что эта технология позволяет обеззаразить семена, увеличить их полевую всхожесть, а в некоторых случаях ускорить созревание. На баклажанах для получения дружных, ранних всходов необходимо барботирование семян с добавлением гетероауксина. Продолжительность этого процесса должна составлять 10-12 часов до единичного наклевывания семян. Продолжительность барботирования моркови 18-24 часов, перца, арбуза – 24-36 часов. Барботирование прекращают раньше в том случае если семена начинают прорастать. Этот метод может заменить проращивание.

При подготовке семян многолетних культур, которые имеют плотную оболочку, препятствующую прорастанию, возможно применение скарификации, заключающейся в нарушении целостности оболочки семян. Для скарификации возможна и обработка семян горячей водой (до 70°С).

**1.4.3. Способы выращивания рассады**

Рассаду выращивают двумя способами: безгоршечным и в горшочках.

При безгоршечном способе семена высевают в рассадные ящики размером 475 × 285 × 126 или 570 × 380 × 266 мм, наполненные почвосмесью легкого механического состава, чтобы при выемке рассады во время посадки на постоянное место на корнях был ком земли.

Перед тем как составлять почвосмеси, каждый из компонентов необходимо пропустить через грохот из проволочной сетки с ячейками 2 х 2 или 3 х 3 см. При использовании для составления почвосмесей компонентов с кислой реакцией (верховой торф, дерновая полевая земля) следует добавлять известь или мел (70-100 г на ведро) и минеральные удобрения. Ящики не следует наполнять почвосмесью до самого верха, чтобы при поливах вода из них не стекала. Почвосмесь в ящиках следует слегка уплотнить, после чего делают бороздки на глубину 1 см через 5-6 см друг от друга, куда высевают семена овощных культур и заделывают их землей. Безгоршечным способом выращивают рассаду овощных культур, которые хорошо переносят пересадку. Это капуста средних и поздних сортов, томат, брюква, свекла, лук репчатый и порей, сельдерей.

Растения, которые не переносят повреждения корневой системы и нуждаются в большой площади питания, выращивают в горшках. При горшечном способе выращивания рассады приживаемость растений после высадки на постоянное место будет значительно выше, так как корневая система при пересадке полностью сохраняется. Преимущество горшечного способа выращивания рассады еще и в том, что растения лучше обеспечены питательными веществами. Это обусловливает повышение урожайности и дает возможность получать овощи на 2 - 3 недели раньше по сравнению с безгоршечным способом выращивания растений.

Горшки для выращивания рассады бывают разных видов. Торфяные полые тонкостенные горшки заводского изготовления бывают одиночные округлой и четырехгранной формы в поперечном сечении и четырехгранные в виде блоков. Торфоперегнойные кубики можно изготовить из питательной смеси следующего состава (частей по объему): торф низинный - 6, перегной - 2, дерновая земля среднесуглинистая - 1, коровяк - 1 или торф низинный - 5, опилки древесные - 1, коровяк - 1. Для нейтрализации кислотности добавляют 20 г извести или мела и минеральные удобрения. Составленную почвосмесь высыпают в плотный ящик, добавляют в нее воду и перемешивают лопатой до получения тестообразной консистенции. Полученную смесь следует поместить в рассадные ящики, где она через 2-3 часа затвердеет. Затем массу разрезают по линейке в продольном и в поперечном направлениях. В результате получаются кубики соответствующего размера. В центре кубиков делают лунки, в которые размещают растения.

Рассаду, выращиваемую без горшков или в горшках, можно выращивать без пикировки или с пикировкой (пересадкой). В первом случае семена высевают непосредственно в грунт или приготовленный субстрат рассадного сооружения. Во втором случае сначала проводят загущенный посев в школку или в посевные ящики. Затем сеянцы (растения в фазе семядолей первого настоящего листа) пересаживают (пикируют) с предоставлением рассаде необходимой площади питания.

При пикировке каждому растению предоставляют площадь питания в 8-10 раз больше по сравнению с той, которую растения имели до пикировки. Благодаря этому предоставляется возможность экономно использовать площадь защищенного грунта. Вначале делают небольшую ямку, куда опускают сеянец до уровня семядольных листочков, а затем корни присыпают и плотно обжимают землей. При пикировке сеянцев не следует подгибать корни. Это отрицательно влияет на рост рассады. Условия выращивания рассады овощных культур приведены в таблице 4.2.

Во время выращивания рассады поддерживают температуру, необходимую для каждого вида растения. После появления всходов в течение 4 - 7 дней температура должна быть слегка пониженной, чтобы растения не вытягивались, а корневая система при этих условиях продолжала свой рост. Снижение температуры в ночное время необходимо проводить, для уменьшения расхода питательных веществ на дыхание. В период выращивания рассады растения поливают теплой водой. Степень увлажнения грунта должна быть такой, чтобы влаги было достаточно на всей глубине почвогрунта. Через неделю после появления всходов или после пикировки производят подкормку рассады минеральными удобрениями.

Таблица 4.2 - Условия выращивания рассады овощных культур

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Посевная норма (г на 1 м2) | | Площадь  питания, см | Продолжительность выращивания (дней от появления всходов до высадки) |
| с пикировкой | без пикировки |
| Капуста белокочанная:  - ранняя  - среднеспелая  - позднеспелая | 12-15 | 3-5 | 6 × 6; 7 × 7 | 45-60 |
| 12-15 | 3-5 | 6 × 6; 7 × 7 | 45-60 |
| 12-15 | 1,5-2 | 5 × 5; 6 × 6 | 35-45 |
| 12-15 | 4-5 | 6 × 6 | 40-45 |
| Капуста цветная | 12-15 | 3-5 | 6 × 6; 7 × 7 | 45-60 |
| Лук репчатый | 5-6 | 12-15 | 3 × 1 | 60-70 |
| Огурец | 5-5 | 4-5 | 5 × 5; 6×6 | 15-20 |
| Томат | 8-10 | 1-1,5 | 7 × 7; 8 × 8 | 45-60 |
| Перец | 10-12 | 4-5 | 5 ×5 ; 6 × 6 | 55-60 |
| Кабачок | 5-6 | 15-20 | 8 × 8; 10 × 10 | 20-25 |
| Салат кочанный | 5-6 | 2-3 | 3 × 3; 5 × 5 | 25-30 |
| Патиссон | 5-6 | 10-15 | 8 × 8; 10 × 10 | 20-25 |

При проведении первой подкормки рассады томата, перца, баклажана, огурца в 10 л воды растворяют аммиачной селитры 5-10 г, суперфосфата - 40 г, хлористого калия - 15 г; для подкормки рассады капусты дозы удобрений берут соответственно 15-20, 30-40, 10 г. При второй подкормке, проводимой через 10 дней после первой, дозы удобрений увеличивают в 2 раза. Одной лейкой раствора удобрений подкармливают растения на площади 1,5-2 м2, после чего раствор удобрений с листьев смывают водой.

В течение всего периода выращивания рассады необходимо проветривать помещения, чтобы удалять излишки углекислого газа и не допускать температуры выше, указанной в таблице 4.3.

Закаливание рассады. Условия защищенного и открытого грунта резко различны. Если высадить изнеженную, не приспособленную к условиям открытого грунта рассаду, она теряет листья и плохо приживается. Забег в развитии рассады сокращается. Чтобы этого не произошло, рассаду необходимо хорошо закалить. С этой целью за 10-12 дней до высадки ее в открытый грунт ограничивают поливы, а за 7 дней полностью их прекращают.

При выращивании рассады в парниках рамы приоткрывают не только с северной, но и с южной стороны для освещения рассады прямыми солнечными лучами. За неделю до высадки рассады в открытый грунт рамы снимают. Следует помнить, что при понижении температуры ниже нуля рассада может пострадать, поэтому необходимо следить за состоянием погоды и в случае ожидаемого заморозка парники надо прикрыть рамами.

При выращивании рассады в пленочных теплицах открывают форточки и двери не только в дневные, но и в ночные часы. Правильно выращенная и хорошо закаленная рассада должна иметь невытянувшийся стебель с короткими междоузлиями и мочковатую корневую систему. Хорошо развитая листовая пластинка и синеватый цвет листьев также свидетельствуют о хорошей закалке рассады. Закаленная рассада накапливает большое количество сахаров, а на поверхности листьев и стеблей образуется толстый эпидермис. Хорошо закаленная рассада капусты переносит заморозки до -3...-5 °С, в некоторый случаях до - 7 °С.

Таблица 4.3 – Температурный режим, рекомендованный при выращивании рассады различных культур

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | От посева до появления всходов, дней | В течение 4-7 дней после появления всходов | | В последующее время | | | Вентиляция |
| днем | ночью | солнечный день | пасмурный день | ночь |
| Капуста белокочанная, краснокочанная, брюссельская, савойская | 20 | 6-10 | 6-10 | 14-18 | 12-16 | 6-10 | Сильная |
| Капуста цветная и кольраби | 20 | 5-10 | 6-10 | 16-15 | 12-16 | 8-10 | То же |
| Томат | 20 25 | 12-15 | 6-10 | 20-26 | 17-19 | 6-10 | То же |
| Перец и баклажаны | 20-30 | 13-16 | 8-10 | 20-27 | 17-20 | 10-13 | Умеренная |
| Огурец | 25-28 | 15 17 | 12-14 | 19-20 | 17-19 | 12-14 | То же |
| Лук репчатый, лук порей, салат | 18-25 | 8-10 | 8-10 | 16-18 | 14-16 | 12-14 | То же |

При выращивании рассады огурца, томата, перца, баклажана, кабачка, патиссона нельзя допускать снижение температуры ниже -5-6°C, так как это может вызвать гибель растений. Перед высадкой рассады в открытый грунт растения накануне обильно поливают. Для повышения холодостойкости растений в поливную воду добавляют хлористый калий (20-30 г на 10 л воды). При выборке из парника или теплицы безгоршечной рассады корни опускают в болтушку из глины с коровяком. Образующийся на корнях слой глины предохраняет их от пересыхания.

В последнее время широкое распространение получил кассетный способ выращивания рассады овощных культур, при котором сеянцы выращиваются в специальных малообъемных кассетах с последующей перевалкой (пикировкой) в большие горшочки. Кассетный способ выращивания позволяет оптимизировать газо-воздушный, водный и питательный режимы растений, в результате чего развивается мощная корневая система, которая хорошо сохраняется при пересадке. Кассеты имеют малый размер ячеек объемом 24-26 см3 и выпускаются блоками из 144 штук. В ячейках отсутствует дно, что позволяет дополнительно обогащать субстрат воздухом. При этом корни активно оплетают часть субстрата и образуется мощная корневая система в виде пружины. Чтобы таким образом сформировать корни, рекомендуется между кассетой и поддоном или поверхностью почвы оставить воздушное пространство 5-10 см – так называемый световой нож, который не позволит корням выходить за пределы ячеек. При этом увеличивается подача воздуха к корням, что обеспечивает хорошее их развитие.

Успех выращивания рассады в кассетах, где наибольший объем почвы, а значит, малая буферность, зависит от тщательного подбора субстрата и режимов полива, питания, температуры. В промышленных технологиях выращивания это регулируется автоматическими системами.

Рассаду следует регулярно поливать мелким распылом, а при достижении возраста 15-20 дней поливают дважды в день. Подкармливают 2-3 раза, начиная с фазы двух листочков. Лучшим удобрением является кристаллин с расходом 10-15 г на 1 л воды. В связи с малой площадью питания рассаду в кассетах выращивают до 15-30-дневного возраста. Такая рассада не может заменить горшечную рассаду. Но в сравнении с безгоршечной, а особенно с безрассадной культурой – она имеет преимущества, так как обеспечивает высокую приживаемость, планируемые сроки и объем производства.

Таким образом, следует отметить ряд преимуществ кассетного способа производства рассады. 1. Экономия тепличных площадей. При обычном способе выращивания, на 1м2 площади можно разместить до 200 растений, а при кассетном до 600. Это существенная экономия, если учесть стоимость 1м2 теплицы и энергии на ее обогрев. 2. Короткий «забег». 3. Хорошая приживаемость рассады, которая обеспечивается оптимальным соотношением объема почвосмеси, охватываемым корневой системой, сроками выращивания и высадки рассады в грунт. При правильном выдерживании этих параметров, рассада с практически не травмированной корневой системой, не более и идет в дальнейший рост уже в грунте, наверстывая до 2-х недель задержки при закладке. 4. Управляемость в питании. Почвосмеси для кассет должны обладать тремя основными а) низкой питательностью; б) высокой влагоемкостью; в) хорошей воздухопроницаемостью. В результате возможная почвосмесь состоит: из 50-60 % верхового торфа, опилок, половы и т. д. (влагоудержание); 20-30 % речного песка (воздухопроницаемость); 20-30 % чернозема (удержать комель на корнях при высадке в грунт). Применяя удобрительный полив от 2-х до 5-ти раз в день при концентрации раствора 0,2-0,5 %, можно создать оптимальное питание для рассады и корректировать его в течение всего периода выращивания. 5. Защиту от болезней. Кассетный способ эффективно предохраняет растения от заболеваний, так как не позволяет контактировать почвосмеси с возможно зараженным грунтом в теплице.

Стоит отметить также технологичность транспортировки кассет в поле и высадки рассады в грунт.

**1.4.4. Размещение культур в севообороте, овощные севообороты**

В настоящее время, согласно рекомендуемой структуре посевных площадей на 2012 год для сельскохозяйственных зон Ростовской области под овощные культуры было занято: в Северо-западной сельскохозяйственной зоне 5,1 тыс. га; Северо-восточной – 4,0; Центральной орошаемой – 14,7; Приазовской – 9,8; Южной – 3,5; Восточной – 1,0 тыс. га. При этом прогнозируемая урожайность овощных культур составляла: в Северо-западной зоне 67,9 ц/га; в Северо-восточной – 80,8; Центральной орошаемой – 146,0; Приазовской – 108; Южной – 71,1; Восточной – 72,4 ц/га. В среднем по области она составляла 139,0 ц/га.

Анализ фактической структуры посевных площадей под овощебахчевые культуры в Ростовской области показывает, что названная группа культур возделывалась в 1996-1998 гг. на 145,9 тыс. га (что составляет 2,6 % от общей площади пашни, находившейся в обработке), в 2002-2005 гг. – на 142,4 тыс. га (2,6 %), в 2006-2010 гг. на 107, тыс. га (1,9 %), а в 2012 году – на 90,0 тыс. га, что составляет 1,6 % площади обрабатываемой пашни. Отмеченная тенденция снижения посевных площадей под овощебахчевые культуры обусловлена рядом объективных и субъективных факторов, связанных с переходом к рыночным отношениям. В частности, значительный объем овощной продукции, получаемой в Ростовской области, в настоящее время производится в личных подсобных хозяйствах граждан.

Определяя структуру посевов овощных культур в различных зонах, следует учитывать главное направление специализации хозяйств, наличие консервных и других перерабатывающих предприятий, хранилищ. В зоне консервной промышленности состав культур и сортов должен обеспечивать бесперебойное снабжение ее сырьем в необходимом ассортименте. В зоне товарного производства – равномерное снабжение населения городов качественной овощной продукцией в течение всего года. Для решения этой важнейшей задачи, в частности, необходимо организовать длительное хранение овощей в свежем состоянии на современном научно-техническом уровне. Примерная структура посевных площадей овощных культур для разных зон производства приводится в табл. 4.4.

Таблица 4.4 – Примерная структура посевных площадей овощных культур, %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сельскохозяйственные культуры | Пригородная  зона | Зона консервной  промышленности | Зона товарного  производства |
| Капуста | 18 | 5-7 | 15-25 |
| Томаты | 32 | 45-50 | 25-30 |
| Огурцы | 16 | 10-15 | 25-28 |
| Лук | 12 | 6-15 | 8-10 |
| Корнеплоды | 3 | 5-8 | 4-5 |
| Прочие | 16 | 10-18 | 5-10 |
| Свекла | 3 | 3 | 4 |

Необходимо, чтобы ротация в овощном севообороте была непродолжительной, так как интенсивная обработка почвы и частые поливы ведут к разрушению структуры, ухудшается мелиоративное состояние полей и увеличивается их засоренность. Наиболее рациональное использование орошаемых земель достигается, когда они заняты в течение всего теплового периода и проводятся повторные посевы, примерная схема которых приводится в табл. 4.5.

Таблица 4.5 - Примерные схемы повторных посевов

|  |  |
| --- | --- |
| Первая культура | Повторная культура |
| Капуста ранняя | Картофель летней посадки, свекла столовая |
| Редис | Огурцы летнего посева |
| Картофель ранний | Редис, свекла столовая |
| Салат, лук на зелень | Перцы, баклажаны |
| Укроп, горох, огурцы | Редис, редька зимняя, картофель летней посадки |
| Огурцы ранние в горшочках | Картофель летней посадки |

При построении севооборотов основное внимание уделяется выбору наилучшего предшественника табл. 4.6.

Таблица 4.6 – Оценка предшественников по их влиянию на урожайность овощных культур

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Предшественники | | |
| Хорошие | Удовлетворительные-допустимые | Плохие-недопустимые |
| Капуста белокочанная поздняя | Вика с овсом, горох, редис, огурец, морковь | Пласт многолетних трав, картофель ранний, лук | Капуста ранняя, свекла столовая, томат, капуста поздняя |
| Томат | Пласт многолетних трав, лук, морковь, свекла столовая | Огурец, редис, вика с овсом | Горох, кабачок, томат, картофель, перец, баклажаны |
| Огурец | Пласт многолетних трав, картофель ранний, томат, капуста, лук, вика с овсом | Свекла столовая, морковь, редис | Кабачок, огурец |
| Лук | Капуста ранняя, огурец, редис, кабачок | Картофель ранний, свекла столовая | Пласт многолетних трав, вика |
| Кабачок | Морковь, лук, томаты | Капуста поздняя | Кабачок, огурец |
| Морковь | Пласт многолетних трав, огурец, редис | Горох, картофель ранний, морковь, вика с овсом | Свекла столовая, кабачок, капуста поздняя, томат |
| Свекла столовая | Лук, огурец, редис | Пласт многолетних трав, горох, картофель ранний | Свекла столовая, капуста поздняя, морковь, томат |
| Перец | Пласт многолетних трав, корнеплоды, лук, вика, овес | Огурец, тыква, кабачок | Томат, картофель, перец, баклажаны |
| Баклажаны | Однолетние бобовые, капуста, огурец | Огурец, редис, вика с овсом | Картофель, томат, баклажаны, перец |
| Картофель | Сидераты, огурец; ранняя, цветная капуста; бобовые | Столовая свекла, морковь, капуста | Картофель, томат |

При возделывании капусты в севооборотах с многолетними травами наилучшими предшественниками являются пласт и оборот пласта. В севообороте без многолетних трав хорошими предшественниками для капусты являются огурцы, ранний картофель, томаты, лук, бобовые овощные культуры. На прежнее место ее следует возвращать не раньше чем через 3-4 года.

В овощных севооборотах с многолетними травами томаты следует размещать по пласту или его обороту. Во избежание заболеваний возвращать томаты на прежнее место следует не раньше чем через 2-3 года. По этой же причине нельзя допускать, чтобы они шли после картофеля, перца, баклажанов. В севооборотах без многолетних трав томаты лучше всего идут после капусты. В зерноовощном севообороте – вслед за озимыми или бобовыми.

Лучшими предшественниками для лука являются озимые, раннеспелые томаты, ранняя капуста, огурец, кабачок. Лук нельзя размещать вслед за позднеспелыми сортами капусты, корнеплодов.

Для огурца лучшими предшественниками являются пласт многолетних трав, вико-овсяные смеси, томат, лук, ранняя капуста, картофель.

Лучшими предшественниками являются:для баклажан – однолетние бобовые, капуста, огурец; для перца – пласт многолетних трав, корнеплоды, лук, вика, овес. Нельзя размещать перец и баклажаны после томатов. А на прежнее место их можно возвращать не раньше чем через 3 года.

Для моркови и свеклы лучшими предшественниками являются огурец, ранняя капуста, томат, картофель.

Лучшими предшественниками для картофеля являются озимые и яровые колосовые, кукуруза, люцерно-злаковые смеси, бобовые и кормовые, многолетние (люцерна) и однолетние (соя, горох), овощные (капуста, огурцы, корнеплоды), бахчевые и другие культуры. Для летних посадок орошаемый картофель можно размещать после ранних посевов гороха и ячменя на зерно, вико-овсяных, горохо-ячменных смесей на корм и сидератов, которые убираются в конце июня-начале июля.

Для рационального использования площади и при отсутствии в хозяйствах органических удобрений их можно заменить посевами сидератов. Наилучший эффект дает использование злако-бобовых смесей и особенно горохо-овсяной смеси, которая дает вегетативную массу, равную по значимости 40 т/га навоза и является хорошим фитосанитаром.

Для корнеплодов и лука лучше использовать последействие, а для остальных культур – прямое действие сидератов.

Примерные схемы овощных севооборотов. В зонах товарного овощеводства – пригородные хозяйства: а) 1 – яровые, зерновые с подсевом люцерны, 2-3 – люцерна, 4 – капуста, 5 – томаты, 6 – огурцы, 7 – лук, 8 – корнеплоды, 9 – томаты, перец, баклажаны; б) 1-2 – люцерна, 3 – томаты, 4 – капуста, 5 – огурцы, 6 – томаты, перец, баклажаны, 7 – лук, корнеплоды, 8 – картофель весенней посадки с летним подсевом люцерны.

Зона консервной промышленности: 1-2 – люцерна, 3 – томаты, 4 - капуста, 5 – огурцы, 6 – томаты, 7 – лук, 8 – корнеплоды, 9 - томаты;1 – горох на зеленый горошек, 2 – томаты, 3 – огурцы, 4 – томаты, 5 – горох на зеленый горошек, 6 – томаты, 7 – лук, корнеплоды, 8 – томаты.

В пригородных зонах: 1 – капуста, 2 – томаты, 3 – огурцы, 4 – лук, корнеплоды, 5 – картофель; 1 – томаты, 2 - капуста, 3 - огурцы, 4 – лук, корнеплоды.

**1.4.5. Приемы и способы подготовки почвы**

Система обработки почвы должны быть направлена, прежде всего, на борьбу с сорняками, особенно с корневищными и корнеотпрысковыми, на истощение запасов питательных веществ в их корнях и корневищах путем многократных поверхностных обработок, а затем истощенные корневища запахиваются плугом с предплужником. Основная и предпосевная подготовки, междурядные обработки почвы образуют систему, в которой одинаково важны все составные. При возделывании овощных культур наиболее распространенными способами механической обработки почвы являются отвальный и роторный, а также четыре группы приемов поверхностной, обычной (средней), глубокой и сверхглубокой обработок.

Основную обработку начинают с лущения дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10 или тяжелой дисковой бороной БДТ-7,0 на глубину 8-10 см. На сильно засоренных почвах после раноубираемых предшественников целесообразен провокационный полив, по мере отрастания сорняков обрабатывают лемешными лущильниками ПЛН-10-25 и ПЛ-5-25. Зяблевую вспашку на почвах с глубоким горизонтом проводят на 27-30 см плугами ПЛН-4-35 и ПЛН-5-35. Один раз за ротацию севооборота или через каждые 3-4 года пашут на 35-40 см трехъярусным плугом ПТН-40, что способствует очищению полей от семян сорных трав и улучшает водо- и воздухопроницаемость корнеобитаемого слоя.

Главная задача предпосевной обработки почвы – создать условия для равномерной заделки семян. При этом одновременно уничтожаются всходы яровых и зимующих сорняков. Весенняя предпосевная обработка почвы зависит от культуры, сроков сева и посадок. Для ранневысеваемых (лук, корнеплоды) она состоит из боронования боронами БЗСС-1,0 и предпосевной культивации культиватором КПС-4 с боронами БЗСС-1,0 или комбинированным агрегатом РВК-3,0 на глубину заделки семян. Под культуру позднего сева (капуста, огурцы) помимо боронования проводят две культивации: первую на 10-12 см, вторую на 5-6 см. Обработку участков, на которых будут размещены рассадные культуры проводят на возрастающую глубину. Результативно она, особенно на тяжелых заплывающих почвах и проводится с помощью чизельного культиватора ЧКУ-4 на глубину 15-18 и 18-20 см (табл. 4.7).

Перед посевом и посадкой овощей проводят прикатывание почвы и вносят гербициды шланговыми опрыскивателями ПОУ, ОН-400-1, ОП-1600-3. Высоколетучие гербициды трефлан, нитрат требуют немедленной заделки в почву не позднее чем через 15-20 мин (культиватором КПС-4, КПГ-3,6-01, комбинированным агрегатом РАК-3,6) после внесения. В течение вегетационного периода междурядные обработки, как правило, проводят на возрастающую глубину (от 5-6 до 10-12 см). На первых междурядных культивациях целесообразно использовать фрезерные культиваторы.

Таблица 4.7 – Система обработки почвы под овощные культуры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Обработка | |
| основная | весенняя |
| Капуста  (безрассадная) | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см, планировка | Боронование в 2 следа, 2-3 культивации на 12-14 см, прикатывание |
| Капуста (позднесплые сорта, рассадный способ) | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см | Боронование, 1-я предпосадочная культивация на 6-8 см с прикатыванием, 2-я – на 10-12, 3-я – на 14-15 см. |
| Томаты  (безрассадный способ) | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см | Боронование в 2 следа, 2-3 культивации, прикатывание |
| Томаты, перец, баклажаны (рассадный способ) | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 27-30 см, текущая планировка, чизелевание | Боронование, две предпосадочные культивации: 1-я – на 8-10 см, 2-я – на 14-15 см |
| Огурцы | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 27-30 см, планировка, чизелевание | Боронование, 1-2 культивации на глубину 5-7 см, прикатывание |
| Лук | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см, планировка, чизелевание | Боронование в 2 следа, культивация на глубину 4-5 см, прикатывание |
| Корнеплоды | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см | Боронование в 2 следа, культивация на глубину 4-5 см, прикатывание |
| Картофель | Лущение на глубину 10-12 см, внесение удобрений, зяблевая вспашка на 25-27 см | Боронование в 2 следа, культивация на глубину 10-12 см |

Возделывая повторные культуры, почву подготавливают в сжатые сроки. После уборки первой культуры поле дискуют и перепахивают. На сильно иссушенном поле необходим влагозарядковый полив. Предпосевная культивация проводится на глубину посева или посадки культуры.

**1.4.6. Обоснование сроков, схем, норм посева или посадки**

Сроки посева (посадки) овощных культур зависят от ряда факторов: отношения растений к теплу (холодостойкости), скороспелости сорта, биологическими особенностями культуры, намечаемого использования выращиваемых овощей (для получения ранней продукции и потребления в свежем виде, консервирования, закладки на длительное хранение, использования на семена и т.д.). Например, при посеве (посадке рассады) капусты оптимальными сроками считаются: для раннеспелых сортов – 25 марта – 10 апреля, среднеспелых – 20-30 апреля, позднеспелых сортов – 25 мая – 15 июня. Схема посева должна обеспечить оптимальную площадь питания, т. е. занимаемый растением определенный объем почвы, в котором содержится необходимое для него количество влаги, воздуха и питательных веществ для максимальной реализации растениями своих потенциальных возможностей по урожаю. Норма высева семян, количество высеваемых на 1 га семян должны обеспечивать нормальную густоту всходов и полноценный урожай. У разных овощных культур эти показатели имеют следующие значения (табл. 4.8).

Таблица 4.8 – Схемы и нормы высева овощных культур

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Норма  высева, г/м2 | Схема  посева  (посадки) | Глубина заделки, см | Густота стояния,  шт. п.м. | Кол-во,  тыс. шт./га |
| Капуста | 0,3 | 70 х 70 | 1,5-2,0 | 4-6 | 80-120 |
| Томаты | 5,0-6,0 | 70 х 70 | 1,5-2,0 | 3 | 50-60 |
| Баклажан | 5,0-6,0 | (70+40)х35 | 1,0 | 3 | 75-80 |
| Перец | 1,0 | (90+50)х20 | 0,8-1,0 | 3,5-4,0 | 130-140 |
| Лук | 4,0 | 70 | 1,5-2,0 | 40-45 | 600-640 |
| Огурцы | 1,5 | 50 х 90 | 2,0-3,0 | 8-10 | 150-220 |
| Морковь | 0,5 | 70 | 1,5-2,0 | 70 | 1000 |
| Свекла | 10,0 | 45 | 3,0-4,0 | 20 | 440 |
| Картофель | 0,5 кг | 70 х 30 | 15,0 | 3 | 45-50 |

При посеве в открытый грунт семян томата рекомендуемым сроком является 20-30 апреля, а для высадки рассады данной культуры оптимален период с 20 апреля по 10 мая. Безрассадный посев баклажан лучше всего производить 10-15 апреля, а рассадный с 5 по 15 мая. При посеве лука оптимальным сроком является 15-30 апреля, огурца – 20-30 мая, моркови и свеклы – 1-10 июня. Лучшие сроки для весенней посадки картофеля – 2-я декада апреля, летней посадки – 1-я декада июля.

**1.4.7. Режимы орошения**

Все овощные культуры предъявляют высокие требования к влажности почвы, что обусловлено рядом биологических особенностей их растений: сравнительно слаборазвитой корневой системой, большой оводненностью клеток, наличием мощной испаряющей поверхности листьев. Исследования показали, что биологический потенциал сортов овощных культур реализуется только при влажности почвы 75-80 % НВ. Поэтому эффективное овощеводство в зоне недостаточного увлажнения возможно лишь при хорошо организованном орошении. Однако требовательность к влажности почвы у различных культур неодинакова. По данной характеристике они делятся на следующие группы: очень требовательные (все виды капусты, шпинат, редис, сельдерей, салат); требовательные (огурец, перец, баклажаны, лук, томаты); умеренные (морковь, свекла). Потребность во влаге изменяется в зависимости от фазы роста и развития культуры. Время вегетации растений принято разделять на три межфазных периода: первый – от высадки рассады (массовых всходов) до начала формирования урожая; второй – от начала формирования урожая до начала технической зрелости; третий – от начала технической зрелости до уборки (последнего сбора) урожая. Режим орошения, под которым понимается правильное установление и распределение оросительной воды (число, нормы и сроки полива), обеспечивающие оптимальный для данной культуры водный режим активного слоя почвы при конкретных природных и агротехнических условиях, дифференцируется в зависимости от межфазных периодов. При этом глубину увлажнения почвы в первый период вегетации следует принимать 0,3 - 0,4 м, а в дальнейшем увеличивать до 0,5 - 0,6 м. На основании проведенных исследований в условиях Ростовской области разработаны и рекомендуются следующие режимы орошения, создающие лучшие условия для произрастания овощных культур (табл. 4.9).

При организации орошения следует учитывать, что наибольшая потребность во влаге у овощных культур приходятся на следующие периоды вегетации: капусты – начало завязывания кочана – начало технической спелости; лука – начало образования луковиц – начало полегания пера; томатов – начало плодообразования – начало полегания; томатов – начало плодообразования – начало созревания; огурца – начало плодообразование – массовое плодоношение; моркови – начала утолщения корневой шейки; баклажан – плодоношения; столовой свеклы – появления всходов – до созревания корнеплодов; тыквы – созревания плодов; картофеля – бутонизации – цветения.

При проведении поливов следует строго учитывать условия влагообеспеченности года, в связи с тем, что как недостаток влаги, так и ее избыток при переувлажнении ведет к потере урожая и снижению его качества. Орошение лука и моркови рекомендуется проводить на глубину 0,4 м, кабачка – 0,3 м. Увеличение глубины увлажнения на 0,1-0,2 м по сравнению с рекомендуемыми не способствует существенному увеличению урожайности, но снижает качество продукции и увеличивает затраты на поливную воду.

После проведения поливов и выпадения обильных осадков необходимо проводить междурядные культивации (до смыкания рядков) с целью предотвращения пересыхания почвы и непроизводительной траты воды.

Специфика выращивания овощных культур в Ростовской области диктует необходимость проведения орошения при котором характерны высокие оросительные нормы культур в зависимости от степени засушливости зоны и обеспеченности года по дефициту водного баланса (до 4100-4600 м3/га и более) и, связанное с ними, большое количество вегетационных поливов (до 10 и более), что обуславливает высокие энергетические затраты. При этом в условиях платного водопользования акцент должен быть сделан на рациональное использование поливной воды, которое следует обеспечить за счет строгого соблюдения рациональных режимов орошения овощных культур.

Кроме того интенсивные поливы овощных культур и сопутствующее им многократное использование на орошаемых землях тяжелой техники ведет к увеличению плотности, ухудшению вводно-воздушного режима почвы.

Таблица 4.9 – Режим орошения овощных культур для центральной орошаемой и приазовской зон Ростовской области (среднесухой год)

| Культура, оросительная норма, м3/га | Предпо-ливной порог -,  % от НВ | Фаза (период) роста и развития | Сроки наступления фазы (периода) | Число поли-вов | Полив-ная норма,  м3/га |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная орошаемая зона | | | | | |
| Капуста,  4600 м3/га | 80 | нарастание массы | июнь – июль | 4 | 400 |
| 80 | завязывание кочана | август | 3 | 500 |
| 80 | формирован. кочана | конец августа – октябрь | 3 | 500 |
| Томат,  4100 м3/га | 70 | до цветения | май – середина июня | 2 | 300 |
| 80 | плодообразование | середина июня – июль | 4 | 500 |
| 70 | плодоношение | август – сентябрь | 3 | 500 |
| Огурец,  3900 м3/га | 80 | до плодообразования | май – 2 декада июня | 2 | 400 |
| 80 | плодообразование | 3 декада июня  – 1 декада июля | 4 | 400 |
| 80 | плодоношение | июль | 3 | 500 |
| Лук,  3000 м3/га | 80 | до начала созревания луковицы | апрель – середина июля | 5 | 400 |
| 70 | созревание луковиц | середина июля –  сентябрь | 2 | 500 |
| Морковь,  2700 м3/га | 80 | до пучковой спелости | май – начало июля | 4 | 300 |
| 70 | формир. корнеплодов | июль – август | 3 | 500 |
| Баклажаны,  4100 м3/га | 80 | до бутонизации | до середины июня | 2 | 300 |
| 80 | плодообразование | середина июня – июль | 4 | 500 |
| 80 | плодоношение | август – сентябрь | 3 | 500 |
| Столовая  свекла,  2400 м3/га | 70 | появление всходов | до середины июня | 2 | 300 |
| 70 | период вегетации | середина июня – июль | 2 | 500 |
| 80 | созревание корнеплодов | август – сентябрь | 2 | 400 |
| Перец,  3800 м3/га | 80 | рост вегет-ной массы | до конца июля | 6 | 300 |
| 80 | плодоношение | август – сентябрь | 4 | 500 |
| Картофель,  2000 м3/га | 70 | всходы – бутонизация | апрель – конец мая | 1 | 500 |
| 80 | бутонизация – цветение | июнь – середина июля | 2 | 500 |
| 70 | цветение – увядание ботвы | июль | 1 | 500 |
| Приазовская зона | | | | | |
| Капуста,  4100 м3/га | 80 | нарастание массы | июнь – июль | 4 | 400 |
| 80 | завязывание кочана | август | 3 | 500 |
| 80 | формирован. кочана | конец августа – октябрь | 2 | 500 |
| Томат,  3600 м3/га | 70 | до цветения | май – середина июня | 2 | 300 |
| 80 | плодообразование | середина июня – июль | 3 | 500 |
| 70 | плодоношение | август – сентябрь | 3 | 500 |
| Огурец,  3500 м3/га | 80 | до плодообразования | май – 2 декада июня | 2 | 400 |
| 80 | плодообразование | 3 декада июня  – 1 декада июля | 3 | 400 |
| 80 | плодоношение | июль | 3 | 500 |
| Кабачок,  1200 м3/га | 80 | начало плодоношения | июнь-июнь | 3 | 250 |
| 80 | массовое плодоношение | август | 2 | 350 |
| Лук,  2600 м3/га | 80 | до начала созревания луковицы | апрель – середина июля | 4 | 400 |
| 70 | созревание луковиц | середина июля –  сентябрь | 2 | 500 |
| Лук, ранний  1700м3/га | 80 | до начала созревания луковицы | май-июнь | 3 | 300 |
| 80 | до начала созревания луковицы | май-июнь | 3 | 300 |
| Морковь,  2400 м3/га | 80 | до пучковой спелости | май – начало июля | 3 | 300 |
| 70 | формир. корнеплодов | июль – август | 3 | 500 |
| Баклажаны,  3600 м3/га | 80 | до бутонизации | до середины июня | 2 | 300 |
| 80 | плодообразование | середина июня – июль | 3 | 500 |
| 80 | плодоношение | август – сентябрь | 3 | 500 |
| Столовая  свекла,  2100 м3/га | 70 | появление всходов | до середины июня | 1 | 300 |
| 70 | период вегетации | середина июня – июль | 2 | 500 |
| 80 | созревание корнеплодов | август – сентябрь | 2 | 400 |
| Перец,  3800 м3/га | 80 | рост вегет-ной массы | до конца июля | 6 | 300 |
| 80 | плодоношение | август – сентябрь | 3 | 500 |
| Картофель,  1500 м3/га | 70 | всходы – бутонизация | апрель – конец мая | - | - |
| 80 | бутонизация – цветение | июнь – середина июля | 2 | 500 |
| 70 | цветение – увядание ботвы | июль | 1 | 500 |

В связи с этим необходимо применение эффективных мероприятий по разуплотнению почвы (глубокое безотвальное рыхление, щелевание и др.).

Одним из наиболее эффективных способов полива овощей является дождевание, при котором обычно используются короткоструйные агрегаты ДДА-100 МА (ДДА-100ВХ). В ряде хозяйств области на орошении овощных культур используется многоопорная машина фронтального действия «Кубань-М». Из импортной техники в последние годы используются дождевальные машины «Бауэр». Перспективным способом полива овощных культур, получившим широкое распространение в последние годы, является капельное орошение.

**1.4.8. Технологии капельного полива**

Капельное орошение является наиболее перспективным способом полива для овощных и плодовых культур, т. к. позволяет в наибольшей мере удовлетворять требования растений. В то же время капельное орошение по сравнению с другими способами полива требует более тщательного проектирования и квалифицированной эксплуатации.

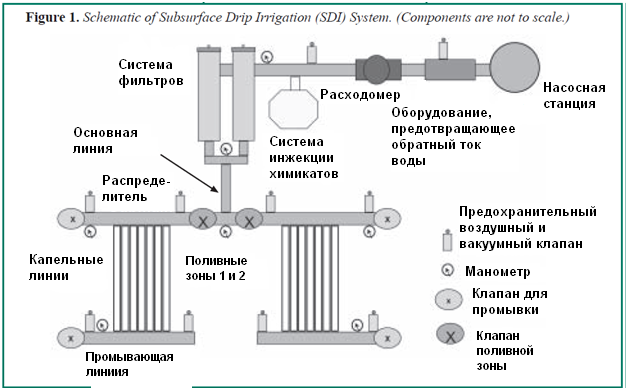
Системы капельного орошения (СКО) обеспечивают водой и питательными элементами напрямую корнеобитаемую зону растения через капельницы, встроенные в полиэтиленовых трубках, которые могут быть расположены на или ниже поверхности почвы. Практика применения СКО показала, что правильно спроектированные и управляемые системы могут значительно увеличивать урожайность при одновременной экономии воды, удобрений, энергии и денег. Правильный выбор компонентов системы это первый шаг к созданию приносящей прибыль СКО (рисунок 4.1).

Рисунок 4.1– Схема системы капельного орошения

Основные элементы, функции и опции СКО, представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Основные функции элементов СКО

| Элемент СКО | Функция | Опции | |
| --- | --- | --- | --- |
| Насос | Подает воду в систему капельного орошения из водоисточника | Выбор насоса зависит от емкости водоснабжения, необходимого давления в системе, размеров поливной зоны (площади, которая должна орошаться одновременно), и фильтра, а также требований к промывающей линии | |
| Фильтрационная система | Удаляет взвешенные частицы из воды для предотвращения засорения эмиттеров.  Группа фильтров, установленных параллельно, способствует увеличению общего расхода. Серия последовательно установленных фильтров используется для улучшения фильтрации | Обычно используют сетчатые, дисковые и песчано-гравийные фильтры в зависимости от качества воды.  При заборе воды из скважин при большом содержании песка используют центробежные сепараторы песка.  При заборе воды из поверхностных водных источников могут быть предусмотрены бассейны отстойники для удаления взвешенных частиц.  Фильтрационные системы часто снабжены автоматической обратной промывкой | |
| Манометры | Позволяют отслеживать изменения давления в системе и помогают принять своевременное и правильное решение при эксплуатации | Обычно манометры устанавливают:   * на входе и выходе фильтров для показаний разницы давления, необходимой для начала промывки; * в начале основной питающей линии; * на отдаленном конце системы на промывающей линии | |
| Предохранитель обратного тока | Предотвращает обратный ток удобрений, химикатов или частиц в водный источник | Его устанавливают между водным источником или насосом и линией впрыскивающей химикаты | |
| Регулирующий клапан | Помогает поддерживать правильное давление в оросительных линиях | Регулирующий клапан должен обеспечивать заданное производителем капельниц давление для обеспечения определенного расхода и в то же время, учитывать потери давления между клапаном и капельницами | |
| Химический инжектор | Подает точные дозы удобрений и пестицидов в оросительную систему | Типы используемых химикатов, дозы инжекции и требуемая точность являются определяющими факторами при выборе наилучшего инжектора. Необходимое количество и их расположение зависит от опасности засорения и инжектируемого материала.  Существует два типа химических инжекторов: с постоянной нормой и переменной нормой | |
| Расходомер | Измеряет количество воды, проходящей через систему в единицах скорости потока и общего объема | Обеспечивает оператора информацией о том, как система работает и как спланировать поливы | |
| Обратный клапан линии химигации | Предотвращает обратный ток воды в бак с химикатами в случае поломки инжектора | Устанавливается между инжектором и водным источником. Часто является составной частью инжекционной установки и может управлять как обратным давлением, так и обратным сифонированием | |
| Клапан поливной зоны | Контролирует расход соответствующей поливной зоны путем открытия и закрытия, которое может осуществляться вручную или автоматически | – | |
| Воздушные и вакуумные предохранительные клапаны | Предотвращают засасывание почвы или частиц в капельницы при отключении оросительной системы или при стекании капельных линий | Все точки системы с подъемами должны быть оборудованы такими клапанами. Не могут управляться обратным давлением, только обратным сифонированием | |
| Основные и подосновные линии | Доставляют воду от головного контролирующего сооружения системы до распределительных линий с подсоединенными капельными линиями | При выборе следует обратить внимание на давление в системе, требуемые расходы, гидравлический удар и стоимость труб | |
| Промывающие линии | Позволяют  1)вымыть из капельных линий любые отложения и загрязнения;  2)уравновесить давления в капельных линиях;  3) прерываться положительному давлению для предотвращения засасывания почвы в капельную линию на обоих концах капельной линии | | Располагают на концах системы, соединяют концы капельных линий |
| Распределительный трубопровод | Доставляет воду от подосновной линии к капельным линиям и связывает несколько капельных линий вместе в одну подконтрольную единицу | | – |
| Капельная линия | Доставляет воду от распределительного трубопровода к выпускному отверстию капельницы | | Обычно это полиэтиленовая трубка, в которую вмонтированы встроенные капельницы. Капельные линии различают по толщине стенок, диаметру, расстоянию между капельницами и расходам.  Расстояние между капельницами и расход выбирают для удовлетворения требований растений и водоудерживающей способности почвы. Они должны быть совместимы с нагнетаемым насосом давлением и емкостью потока.  Большие диаметры и более низкие расходы позволяют удлинить длину добегания и увеличить размер поливаемой зоны.  Имеются капельные линии с компенсацией давления |
| Соединители (коннекторы) | Подсоединяют капельную линию к распределительной | |  |
| Автоматический контроль | Осуществляет автоматическое подключение и отключение насосов, клапанов, инжекторов в соответствии с продолжительностью поливов и последовательностью поливаемых зон | | Контроль может осуществляться автоматическими таймерами, сенсорами почвенной влаги, моделями, работающими по метеоданным для определения момента запуска системы |

Для правильного проектирования системы капельного орошения (СКО) и выбора составных частей проекта необходимо учесть следующие позиции: квалификация проектировщика; особенности проекта (ожидаемые сроки службы компонентов системы, возможности для последующей модернизации, рекомендуемый перечень запасных деталей и т.д.); специальные параметры (равномерность истечения воды, среднесуточное водопотребление в пиковый период, суточная пропускная способность системы, проектный годовой объем воды, возраст и сорта орошаемых растений, потребление энергии, характеристики насосного оборудования); необходимость фильтрации; возможность подачи удобрений и других химических веществ через СКО; потребность в оборудовании, обеспечивающем экологичность проекта; наличие расходомеров и их характеристики; необходимость установки воздушных, вакуумных предохранительных и промывочных клапанов, а также гарантии поставщиков, проектировщиков и монтажников СКО.

Перед началом эксплуатации СКО необходимо овладеть полной информацией и инструкциями от проектировщика или поставщика СКО, тщательно отрегулировать гидравлический измерительный клапан, включить главный кран для начала полива, проверить систему вдоль всех компонентов, начиная со значений давления на головном оборудовании, установить оборудование для внесения удобрений и химикатов, проверить работу капельниц. В процессе эксплуатации следует установить сроки, нормы и продолжительность полива, проверять показатели водомеров и сверять их с заданным режимом орошения.

После монтажа или ремонта система должна быть систематически промыта, начиная с главного трубопровода и далее по порядку трубопроводы второго порядка, распределительные линии и капельные линии.

Мелкий песок, ил и глина оседают на участках системы с низкими скоростями, на концах капельных и распределительных трубопроводов. Капельницы, получая высокие концентрации таких мелких частиц, подвергаются засорению, поэтому для хорошей эксплуатации рекомендуется проводить периодические промывки. Промывка один раз в год является достаточной для большинства систем, но некоторые сочетания типов капельниц и качества воды требуют почти ежедневной промывки для предотвращения засорения. Если предусмотрены частые промывки, на концах капельных линий рекомендуется сделать автоматические или полуавтоматические промывающие клапаны. Для промывки от мелких частиц скорость воды в капельных трубопроводах должны быть около 0,3 м/с. Например, для капельных трубопроводов диаметром 12 мм (½ дюйма) расход составляет примерно 4 литра в минуту.

Капельницы должны быть очищены, заменены или отремонтированы при снижении равномерности распределения (EU) на 5-10 % от проектной, а также в случае снижения среднего расхода капельниц до значений, не удовлетворяющих требований растений к воде. Потребность в очистке зависит от типа капельницы и проблемы. Некоторые капельницы могут быть отсоединены и очищены вручную. На другие можно воздействовать различными манипуляциями и промыть их, чтобы избавиться от рыхлых осадков. На работу СКО огромное влияние оказывает поливная вода, поэтому учет качества поливной воды для капельного орошения имеет первостепенное значение. Без учета качества воды возможен выход из строя СКО в течение короткого времени после монтажа оборудования.

Основное внимание при определении качества воды для капельного орошения уделяется оценке содержащихся в воде компонентов (таблица 4.11).

Таблица 4.11 – Показатели для оценки пригодности воды для систем капельного орошения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компонент, содержащийся в воде | Степень сложности проблемы | | |
| Незначительная | Средняя | Высокая |
| Влияние на засорение капельниц | | | |
| Физическое засорение | | | |
| Взвешенные вещества, мг/л | < 50 | 50-100 | > 100 |
| Химическое засорение | | | |
| рН | < 7 | 7-8 | > 8 |
| Железо (Fe), мг/л | < 0,1 | 0,1-1,5 | > 1,5 |
| Марганец (Mn), мг/л | < 0,1 | 0,1-1,5 | > 1,5 |
| Сероводород (H2S), мг/л | < 0,2 | 0,2-2,0 | > 2,0 |
| Минерализация, мг/л | < 500 | 500-2000 | > 2000 |
| Биологическое засорение | | | |
| Количество бактерий, шт./л | < 10000 | 10000-50000 | > 50000 |
| Влияние на урожайность культуры | | | |
| Электропродность (ЕС), мСм/см | < 0,75 | 0,75-3,0 | > 3,0 |
| Нитраты, мг/л | < 5 | 5-30 | > 30 |
| Токсичность отдельных ионов | | | |
| Бор, мг/л | < 0,7 | 0,7-3,0 | > 3,0 |
| Хлорид, мг/л | < 142 | 142-355 | > 355 |
| Хлорид, мг-экв./л | < 4 | 4-10 | > 10,0 |
| Натрий (SAR) | < 3,0 | 3-9 | > 9 |

Средние показатели состава воды, используемой для систем капельного орошения, приводятся в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Средние показатели состава воды, используемой для систем капельного орошения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник воды | Опасность засорения | | | |
| физического | | химического | биологического |
| Взвешенные вещества, мг/л | Растворенные вещества,  мг/л | Наличие железа или марганца, мг/л | Количество бактерий в мл воды |
| Водопроводная | 1 | 500 | 0,05 | 10 |
| Сточная | 300 | 50 | 0,05 | 10000 |
| Речная | 70 | 900 | 0,05 | 4000 |
| Скважинная | 1 | 1650 | 0,10 | 40000 |
| Примечание: Состав воды по физическим и биологическим показателям может изменяться в течение года и по годам. | | | | |

Большинство поверхностных и грунтовых вод в Ростовской области являются довольно жесткими. К тому же в воде многих скважин, особенно тех, которые давно эксплуатируются, может содержаться песок. Эти две проблемы классифицируются соответственно как опасность химического и физического засорения. Третьей опасностью является биологическое засорение.

Как правило, рекомендации по фильтрованию предписывают удалять из воды частицы размером более одной десятой от размера наименьшего отверстия капельницы. Отдельные частицы ила, глины и бактерии обычно могут пройти через систему фильтрования и капельницы, в то же время их скопления, особенно если они скрепляются продуктами биологической деятельности, могут вызвать засорение из-за развития водорослей или бактерий.

Химическое засорение может произойти в следующих случаях:

* если концентрация бикарбонатных ионов превышает 2 мг-экв./л, а рН больше 7,5, может выпадать осадок в виде карбоната кальция;
* концентрация кальция от 2,0 до 3,0 мг-экв./л может вызвать выпадение осадка во время подачи в систему капельного орошения некоторых фосфорных удобрений;
* высокие концентрации сульфид-ионов могут вызвать выпадение железного и марганцевого осадка. Сульфиды железа и марганца практически нерастворимы, даже в кислых растворах. В таком случае рекомендуется постоянное введение кислоты в систему или использование бассейнов-отстойников для осаждения железа и марганца;
* поливная вода, содержащая более 0,1 мг/л сульфидов, может спровоцировать рост серных бактерий в СКО. Может потребоваться проведение регулярного хлорирования;
* если в воде содержится марганец, хлорирование следует проводить с осторожностью ввиду того, что возможна задержка реакции по времени между хлорированием и выпадением осадка. Это может спровоцировать выпадение марганцевого осадка уже после прохождения системы фильтрования и вызвать засорение капельниц.

Характерные особенности осадков, засоряющих системы капельного орошения, и водоподготовка для предотвращения засорения СКО приведены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Водоподготовка для предотвращения засорения систем капельного орошения

|  |  |
| --- | --- |
| Проблема | Способы обработки |
| Карбонатный осадок  (белый осадок).  НСО3 более 2,0 мг-экв/л при рН больше 7,5 | Постоянное введение кислоты: для поддержания рН между 5 и 7.  Периодическое введение (инжекция, впрыск): ежедневно для поддержания рН ниже 4 в течение 30-60 минут |
| Железный осадок  (красноватый осадок).  Концентрация железа больше 0,1 мг/л | Аэрация и отстаивание для окисления железа. (Наилучшая обработка при высоких концентрациях – более 10 мг/л.)  Осаждение хлором – введение хлора для осаждения железа:  используйте норму инжекции 1 мг/л хлора при 0,7 мг/л железа;  введение перед фильтром с таким расчетом, чтобы осадок можно было отфильтровать.  Ежедневное в течение 30-60 минут уменьшение рН до 4 и ниже |
| Марганцевый осадок  (черный осадок).  Концентрация марганца более 0,1 мг/л | Введение 1 мг/л хлора на 1,3 мг/л марганца перед фильтром |
| Железные бактерии  (красноватая слизь).  Концентрация железа более 0,1 мг/л | Введение хлора при норме 1 мг/л свободного хлора постоянно или 10-20 мг/л ежедневно в течение 30-60 минут |
| Серные бактерии  (белая пушистая слизь).  Концентрация сульфидов более 0,1 мг/л | Введение хлора при норме 1 мг/л свободного хлора постоянно или при норме от 10 до 20 мг/л ежедневно в течение 30-60 минут |
| Бактериальная слизь и водоросли | Введение хлора в дозе от 0,5 до 1 мг/л постоянно или в дозе 20 мг/л в течение 20 минут в конце каждого поливного цикла |
| Сульфид железа  (черное, похожее на песок вещество).  Концентрация железа и сульфидов больше 0,1 мг/л | Растворение железа с помощью постоянного введения кислоты для понижения рН между 5 и 7 |

Наиболее часто используемыми процедурами предотвращения засорения СКО являются введение в систему активного хлора или кислоты.

Потребность в воде для разных культур остается одинаковой независимо от способа полива. Поэтому поливная норма при капельном орошении будет отличаться от поливных норм, установленных для дождевания, в основном на величину уменьшения увлажняемой площади. Так, для овощных и ягодных культур, для которых характерно практически сплошное увлажнения площади поля, оросительная норма будет примерно такой же как и при дождевании. Проектные поливные и оросительные нормы для капельного орошения установлены в ходе разработки проекта системы капельного орошения с учетом местных особенностей (табл. 4.14, 4.15). Оросительные нормы для основных овощных культур представлены в разделе 1.4.7. При фактическом проведении поливов при капельном орошении для расчета поливной нормы возможно использовать следующее уравнение:

,

где m – поливная норма, м3/га;

h – глубина очага увлажнения, м;

α – плотность сложения расчетного слоя почвы, т/м3;

βв – верхний предел средней влажности почвы в объеме контура увлажнения (обычно соответствует наименьшей влагоемкости), % от массы почвы;

ПП – нижний предел средней влажности почвы в объеме контура увлажнения, % от наименьшей влагоемкости;

Kk – увлажняемая площадь, выраженная в частях от площади питания растений.

Таблица 4.14 – Проектный режим капельного орошения томатов в открытом грунте для среднего года по влагообеспеченности (по данным О.Е. Ясониди, 2011г. )

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Периоды | Количество поливов, шт | Поливная  норма, | | Оросительная норма, | | Средний расход капельниц, л/ч | Продолжи-тельность поливов, ч |
| л/куст | м3/га | л/куст | м3/га |  |  |
| Влажность почвы в контуре увлажнения 75-85% НВ | | | | | | | |
| Май | 6 | 5,0 | 50,0 | 30,0 | 300,0 | 5,4 | 2,8 |
| Июнь | 7 | 5,2 | 52,0 | 36,4 | 364,0 | 5,6 | 3,1 |
| Июль | 8 | 5,0 | 50,0 | 40,0 | 400,0 | 5,3 | 3,7 |
| Август | 8 | 5,0 | 50, | 40,0 | 400,0 | 5,5 | 3,8 |
| Сентябрь | 3 | 4,8 | 48,0 | 14,4 | 144,0 | 5,4 | 1,1 |
| За весь период | 32 | 5,0 | 50,0 | 160,8 | 1608,0 | 5,4 | 14,5 |
| Влажность почвы в контуре увлажнения 85-95% НВ | | | | | | | |
| За весь период | 38 | 5,1 | 51,0 | 193,8 | 1938,0 | 5,4 | 17,3 |

Таблица 4.15 – Проектный режим капельного орошения баклажанов и перца в открытом грунте для среднего года по влагообеспеченности (по данным О.Е. Ясониди, 2011 г.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Периоды | Количество поливов, шт | Поливная  норма, | | Оросительная норма, | | Средний расход капельниц, л/ч | Продолжи-тельность поливов, ч |
| л/куст | м3/га | л/куст | м3/га |  |  |
| Влажность почвы в контуре увлажнения 85-95% НВ | | | | | | | |
| Май | 7 | 5,0 | 50,0 | 35,0 | 350,0 | 5,5 | 3,2 |
| Июнь | 8 | 5,1 | 51,0 | 40,8 | 408,0 | 5,6 | 3,6 |
| Июль | 10 | 4,9 | 49,0 | 49,0 | 490,0 | 5,4 | 4,5 |
| Август | 10 | 5,0 | 50,0 | 50,0 | 500,0 | 5,4 | 4,5 |
| Сентябрь | 7 | 5,1 | 51,0 | 35,7 | 357,0 | 5,4 | 3,3 |
| За весь период | 42 | 5,1 | 51,0 | 210,5 | 2105,0 | 5,5 | 19,2 |
| Влажность почвы в контуре увлажнения 75-85% НВ | | | | | | | |
| За весь период | 36 | 5,0 | 50,3 | 183,7 | 1836,8 | 5,4 | 17,0 |

Для определения нижнего предела влажности почвы при капельном орошении обычно используют тензиометры (рисунок 4.2). Решение задачи управления режимом капельного орошения на основе тензиометрического метода сводится к поддержанию в период вегетации оптимальной влажности почвы и соответствующего ей диапазона всасывающего давления.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Рисунок 4.2 – Тензиометры | | |

Глубина размещения тензиометра и их количество зависит от характера распространения корневой системы растения. Они должны быть размещены между растениями в рядке и в активной корнеобитаемой зоне. Для культур с поверхностной корневой системой (перец, салат, лук) верхний тензиометр должен быть расположен на глубине 15 см; для культур с глубокой корневой системой (томат, дыня, сладкая кукуруза) – 20-30 см. Нижний тензиометр должен быть установлен примерно на 30 см ниже верхнего.

Минимально необходима установка тензиометров в одной, а лучше в двух точках, на участке для каждой культуры и типа почвы.

Показания при капельном орошении необходимо снимать ежедневно.

В зависимости от типа почвы и предполивного порога влажности ориентировочные показания тензиометрами всасывающего давления указаны в таблице 4.16.

Таблица 4.16 – Ориентировочные показания тензиометрами всасывающего давления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип почвы | Величина всасывающего давления, сантибары, кПа | | | |
| при снижении доступной влаги до | | | |
| 100 % НВ | 90 % НВ | 80 % НВ | 70 % НВ |
| Песчаные, супесчаные | 7-12 | 13-26 | 20-40 | 25-50 |
| Суглинистые, пылевато-суглинистые | 12-20 | 26-40 | 40-60 | 75-80 |
| Глинистые | 20-35 | 35-75 | 50-100 | 60-125 |

Начало полива соответствует показаниям верхнего тензиометра на 12-18 сантибаров выше, чем при наименьшей влагоемкости для соответствующего типа почвы. Это значение эквивалентно влажности почвы при предполивном пороге равном 90 % от НВ. После полива нижний тензиометр должен показывать разницу по сравнению с верхним равную примерно 10 сантибарам. Если показания нижнего тензиометра упали до 0, значит было внесено слишком много воды, если его показания продолжают уменьшаться, было внесено недостаточное количество воды.

Особенностью определения необходимого количества удобрений при капельном орошении является учет процента увлажняемой площади при расчете доступных запасов питательных элементов в почве и более высокий коэффициент использования удобрений, в остальном расчет не отличается от общепринятого.

Наиболее значимым преимуществом капельного орошения является возможность фертигации. Фертигация – внесение в почву растворимых в воде удобрений. При капельном орошении это наиболее эффективный метод подачи питательных веществ в течение вегетации растений, т. к. из-за трудностей при заделке сухих удобрений и уменьшенного увлажненного объема почвы эффективность использования удобрений, внесенных обычными способами, снижена. Поэтому фертигация является обязательным приемом агротехники при использовании СКО. Применение фертигации требует внимательного выбора форм применяемых удобрений и тщательного учета качества воды.

Химические препараты, применяемые для фертигации при введении химиката в СКО с помощью инжекционного оборудования, должны быть в одной из следующих форм:

- растворимый, сухой порошок (кристаллы);

- жидкость, способная смешиваться или образовывать эмульсию;

- нерастворимый, смачивающийся, дисперсный порошок.

Для проведения фертигации удобрения должны быть полностью растворимыми, в противном случае капельницы могут засориться, что не позволит правильно функционировать системе капельного орошения. Использование малорастворимых удобрений для фертигации возможно, но после пункта, подающего удобрения в систему, необходимо предусматривать систему фильтров, что в конечном итоге может привести к более серьезному удорожанию СКО, чем использование высокорастворимых удобрений.

Вносить удобрения следует во второй части полива, чтобы не вызвать вымывания легкоподвижных удобрений за пределы активной корнеобитаемой зоны.

Для фертигации азот должен быть либо в форме мочевины (карбамид), либо в нитратной форме. И мочевина, и нитратный азот остаются в почвенном растворе подвижными и передвигаются с почвенной влагой, поэтому эти вещества могут быстро вымываться при чрезмерном количестве воды.

Наибольшие затруднения могут возникнуть при внесении фосфорных удобрений через СКО. Если рН > 7,5, а содержание ионов кальция в воде больше 2,0 ммоль(экв.)/дм3, вносимый фосфор выпадет в осадок в форме дикальция фосфата, который может засорить капельницы. В такой ситуации в качестве удобрения можно использовать фосфорную кислоту. Сразу же после применения фосфорной кислоты должна быть проведена промывка СКО с помощью азотной или соляной кислоты или поливной водой для того, чтобы не допустить образования нерастворимого в воде осадка, способного засорить капельницы.

Калий вносить через СКО довольно просто – калийные удобрения хорошо растворимы, а из почвы он быстро не вымывается, т.к. калий входит в состав почвенного поглощающего комплекса.

Для удовлетворения потребности растений в магнии обычно используют сульфат магния, он хорошо растворим в воде и его можно использовать для подачи через капельницы.

Микроэлементы – марганец, цинк, бор, железо, медь и т.д. – так же могут быть внесены через СКО. Вносимые дозы должны базироваться на анализах почвы и воды, так как внесение чрезмерных количеств может вызвать реакции с солями в воде и быть токсичными для растений. Если детального полевого обследования по внесению микроэлементов в СКО не было проведено, лучше использовать традиционные методы, включая внекорневые подкормки.

Для удовлетворения потребностей растений в микроэлементах в последнее время стали широко применяться удобрения на основе хелатообразователей. Тип хелатообразователя выбирают так, чтобы обеспечить наилучшее соответствие методу внесения, культуре и уровню рН почвы. Хелаты таких металлов, как Mn, Zn, Cu, Ca, Mg разработаны, как правило, на основе хелатообразователя EDTA, достаточно доступного и относительно недорогого. Они устойчивы в довольно широком диапазоне рН, кроме хелата железа. При недостатке железа вносят хелаты железа путем внекорневых подкормок 2-3 раза за сезон. Если хелат железа в форме EDTA, то раствор подкисляют до рН 5,5, если в форме DTPA, то питательный раствор должен иметь рН ниже 6,8. Хелаты железа на основе EDDHA стабильны в почве в широком диапазоне рН от 3 до 11. Применять удобрения на основе этого хелата можно, как для подачи в систему капельного орошения, так и для внекорневой подкормки.

Менее эффективны, чем хелаты, но также применяемые для устранения недостатка в микроэлементах такие вещества, как: для устранения недостатка молибдена – молибдат аммония, меди – CuSO4, цинка – ZnSO4, железа – FeSO4, бора – борная кислота.

Доза, при которой любая концентрация химиката может быть подана в поливную воду, должна вычисляться очень точно. Доза инжектируемого удобрения в систему (), литров в час, зависит от концентрации жидкого удобрения и количества питательного элемента, которое должно быть внесено в течение полива. Доза может быть вычислена по уравнению:

,

где  – доза удобрения (количество питательного вещества, которое должно быть внесено за поливной цикл), кг на га;

 – время поливного цикла, часов;

 – площадь, поливаемая в течение поливного цикла, гектаров;

 – доля фертигации от общего времени поливного цикла;

 – концентрация питательного элемента в маточном растворе удобрений, %.

Чаще всего для приготовления рабочих растворов удобрений используют концентрацию 0,01-0,2%. Перед тем как подавать рабочий раствор в систему, готовят более концентрированные маточные растворы.

Средства защиты растений при капельном орошении могут подаваться непосредственно с поливной водой через систему трубопроводов. Специально рекомендованными для этого препаратами являются препараты на основе Тиаметоксама (Актара, ВДГ) для контроля сосущих и листогрызущих насекомых (белокрылка, трипс, тля, колорадский жук) и Имидаклоприда (Конфидор Экстра, ВДГ) для контроля сосущих насекомых (белокрылка, трипс, тля) в теплицах на томате при высоте растений более 1,0 м. Однако, если оросительная вода имеет рН близкую к 8,0, то эффективность препаратов на основе Имидаклоприда может быть низкой, для повышения эффективность необходимо уменьшить рН поливной воды.

Специально предназначенных для подачи через систему капельного орошения фунгицидов и гербицидов в действующем в 2012 году Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, не предусмотрено.

Представленные рекомендации носят обобщенный характер, в каждом конкретном случае желателен учет специалистом широкого спектра факторов с составлением подробного проекта и рекомендаций по эксплуатации СКО.

**1.4.9 Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения**

Система удобрений овощных культур строится с учетом биологических особенностей растений, потребления ими питательных веществ по фазам роста и развития и уровня обеспеченности почв питательными веществами. Существуют три вида удобрений: органические, минеральные и бактериальные (в последнее время применяют также же микроудобрения).

Органические удобрения обогащают почву легкорастворимыми питательными веществами и перегноем, улучшают ее физические свойства и структуру, а также активизируют жизнедеятельность нужных микроорганизмов. К этим удобрениям можно отнести навоз, птичий помет, компост, стружку, древесные опилки и так называемые зеленые удобрения.

Минеральные удобрения содержат еще большее количество питательных веществ, необходимых растениям, и делятся на две группы: простые и сложные. К простым минеральным удобрениям относятся те, в состав которых входит один какой-либо элемент. Сложные содержат два, три и более питательных веществ. Минеральные удобрения делятся также на группы по содержанию элементов: азотные, калийные и фосфорные.

В азотных удобрениях в легкодоступной для растений форме находится один из самых главных элементов питания — азот. Однако повышенные дозы азотных удобрений снижают устойчивость растений к заморозкам, болезням, усиливают рост вегетативных органов, что задерживает начало плодообразования и плодоношения. Избыток азота в почве отрицательно влияет на человека, животных и загрязняет окружающую среду, поэтому необходимо строго придерживаться норм применения. К самым распространенным азотным удобрениям относятся сульфат аммония, нитрат аммония (аммиачная селитра) и карбамид (мочевина).

Фосфорные удобрения повышают устойчивость овощных культур к морозам и засухам. Их следует вносить в почву как можно глубже, потому что фосфор малоподвижен. Лучшим считается суперфосфат.

Калийные удобрения помогают растениям усваивать углекислоту, а также способствуют передвижению углеводородов и повышают устойчивость к морозам, засухе. Самыми распространенными являются хлористый калий, калийная соль и сернокислый калий. Достоинством сернокислого калия является отсутствие содержания в нем вредных для овощных растений магния, натрия и хлора.

К сложным минеральным удобрениям, которые называются также комплексными, относятся аммофос, диаммофос, нитроаммофос, нитрофос, азофос и др.

К микроудобрениям относятсяпрепараты, содержащие в себе необходимые для растений элементы: марганец, железо, цинк, бор, медь, молибден и др. Они помогают бороться с грибными болезнями. Вносить их необходимо в очень малом количестве. Наиболее распространены борные и марганцевые удобрения, а также железный купорос. Наиболее распространенным видом удобрений, применяемым в овощеводстве, являются минеральные.

На основании исследований, проведенных в Ростовской области, на почвах, средне обеспеченных азотом, слабо фосфором и хорошо калием, установлены следующие оптимальные нормы для отдельных овощных культур (в кг д.в. на 1 га):

капуста белокочанная (позднеспелые сорта) – N120P120K90; томаты – N180P105K120; огурцы – N90P90 K90 или навоза 30 т + N60P60 K 60; кабачки - навоз 30 т/га + P80 K 15 или P105 Р100K 100; лук – N60P60 K 60; лук ранний – N95P90 K 110 или навоз 30 т/га (послед). + N65P15 K95; перец N120P120K120, (на богаре N60P60 K 60); баклажаны N90-100P100-130K 90-100; свекла N90-120P90 K90; морковь N125P95 K125 или 40 т навоза (послед.) + N45K 50; N90P90 K90 или 40 т навоза + N45P90K50; картофель N120P90 K 90.

Применяются три способа внесения удобрений: допосевное (или основное), припосевное (в рядки, гнезда, лунки) и послепосевное (или подкормки в период вегетации). Навоз и фосфорно-калийные удобрения (не менее 2/3 дозы) следует вносить под зяблевую вспашку, азотные и остальную часть фосфорно-калийных удобрений – под весеннюю предпосевную культивацию и подкормки.

В таблице 4.17 приведена примерная схема внесения удобрений под овощные культуры.

Таблица 4.17 – Схема внесения удобрений под овощные культуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Вносятся удобрения, кг д.в. на 1 га | | |
| под вспашку | весной под культивацию | в подкормках |
| Капуста | P90K60 | N90 | N30P30 K 30 |
| Томаты | P70 K 90 | N90 | N90P35K 30 |
| Огурцы | P60 K 60  или навоз 30 т + P60 K 60 | N60  N30 | N30P30 K 30  N30 |
| Кабачки | навоз 30 т/га + P80 K 15  или N105 Р 100K 100 | N30  - | N20  - |
| Лук | P60 K 60 | N30 | N30 |
| Лук ранний | навоз 30 т/га (послед.) + N65Р15K 95  или N95 Р 90 K 110 | N30  - | N20  - |
| Перец | P90K90  на богаре P60 K 60 | N90  N60 | N30P30K30  - |
| Баклажаны | P90-100K90-100 | N60 | N30P30 |
| Свекла | P90K90 | N90 | (N30) |
| Морковь | навоз 40 т/га (послед.)+ K 50  или N50P65 K 95 | N45  N45 | -  N30P30K30 |
| Картофель | P90 K 90 | N120 | - |

Наряду с внесением твердых удобрений, перспективным является подача удобрения с поливной водой – фертигация.  Система фертигации является наиболее эффективным средством доставки удобрений к растениям, позволяет существенно увеличить урожайность, экономить на оборудовании и стоимости дорогих удобрений.

Требования различных видов овощных культур к элементам питания зависят от периодов их роста и развития, типа почвы и других факторов. Например, растения томатов в начале роста нуждаются в повышенных нормах фосфора, а в период интенсивного роста (фазе начала цветения) – в азоте, в фазе плодообразования – в фосфоре и калии. Капуста больше потребляет всех элементов в период формирования кочана (головок). Огурец и кабачок до цветения используют больше азота, в период плодообразования – фосфора и калия. Столовые корнеплоды, морковь требовательны к калию, лук и горошек – к фосфору. Поэтому, при разработке системы удобрения овощных культур, рекомендуемые нормы их внесения следует уточнять, в зависимости от содержания в почве подвижных форм всех элементов питания.

В настоящее время ввиду острого дефицита органических удобрений (навоза), под овощные культуры обычно вносят минеральные удобрения. Однако исследования, проведенные в предыдущие десятилетия показали эффективность и органо-минеральной системы удобрений. На эти удобрения лучше всех отзывчивы растения капусты, огурцов, картофеля, сахарной свеклы и др. Поэтому в условиях намечаемого подъема животноводческой отрасли в перспективе необходим переход к органо-минеральным и минеральным удобрениям. В период же дефицита органических удобрений целесообразно применение сидератов, возделываемых в повторных посевах. Органические удобрения при этом (навоз, перегной) следует вносить под основную обработку почвы два-три раза за ротацию культур, нормой от 10 т/га (перегной) до 20 т/га (навоз).

Наилучшие результаты в условиях Ростовской области дают не отдельные агроприемы, а комплекс, таких как орошение, удобрение и сидераты. Действие комплекса агроприемов усиливает действие отдельных факторов внешней среды (вода, свет, минеральное питание), при этом урожай получается хорошего качества с высокой степенью сохранности. Эффективность сидератов доказана в звеньях севооборота: огурец (+ сидерат пожнивно) - морковь – кабачок – лук.

Рекомендуемые нормы минеральных удобрений для овощных культур направлены на получение экологически безопасной продукции. Однако необходимо отметить, что овощи и картофель, являясь ценными продуктами питания, в то же время, как показывает практика, являются источниками проникновения в организм человека вредных нитратов. Это характерно для овощной продукции, выращенной с применением высоких доз минеральных удобрений (до 500-600 кг д.в. на га и более). В связи с этим необходим контроль за качеством овощной продукции, исходя из разработанных в нашей стране предельно допустимых концентраций (ПДК) нитратов, которые составляют: для баклажан 300; капусты ранней – 900; капусты поздней – 500; картофеля – 250; лука репчатого – 80; моркови ранней – 400; моркови поздней – 250; огурца грунтового – 150; огурца тепличного – 400; томата грунтового – 150; томата тепличного – 300; свеклы – 1400.

**1.4.10. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками**

**Агротехническая защита от вредителей**, проводимая на посевах овощных культур, создает условия, неблагоприятные для развития вредителей и болезней. К таким мерам в первую очередь относятся правильная обработка почвы, своевременная борьба с сорняками, правильное чередование культур, выбор сортов, устойчивых против болезней, своевременный посев и посадка, внесение достаточного количества удобрений, удаление с поля при уборке остатков урожая. Проведение этих мероприятий предупреждает появление сельскохозяйственных вредителей и болезней.

В тех случаях, когда агротехнические мероприятия оказываются неэффективными, для защиты овощных культур от вредителей применяют [химические меры борьбы](http://chepagrohim.ru/plant_protection/incekticid/): опыливание, опрыскивание, дезинфекцию, используют отравленные приманки, производят [протравливание семян](http://chepagrohim.ru/plant_protection/protraviteli/). У разных культур эти мероприятия имеют свою специфику.

Вредители капусты. Рано весной со второй декады апреля всходы капусты и редиса интенсивно повреждаются крестоцветными блошками (phyllotreta sp.), особенно в случае сухой жаркой погоды. В это же период (фаза всходов) в очагах наблюдаются повреждения рассадной капусты личинками капустной мухи (hylemyia brassicae), наносящей сильные повреждения также крестоцветным корнеплодам. вылет имаго совпадает со сроками высадки рассады в грунт. установлено, что массовая яйцекладка совпадает с цветением сирени, отрождение личинок происходит через 3-5 дней. Жаркая сухая погода усиливает вредоносность. при сильном поражении капусты в сухую погоду необходимо провести хороший полив, чтобы растения получили возможность развивать корневую систему и таким образом противостоять повреждениям. Стебли и черешки листьев высаженной рассады повреждаются также гусеницами подгрызающих совок, личинками долгоножек, проволочниками. Крестоцветные клопы (euridema sp.) имеют повсеместное распространение и при высокой численности наибольшей опасности могут подвергнутся всходы. молодые растения капусты повреждаются в умеренной степени листоедами – рапсовым (entomoscelis adonidis) и горчичным (colaphellus sp.). Личинки вредителей выедают мякоть листьев, не трогая жилок, жуки объедают листья, цветки, стручки. одни из способов борьбы с листоедами – борьба с сорняками, на которых питаются и размножаются листоеды.

Повреждения капусты, нанесённые различными вредителями в фазу завязывания кочана при высокой численности могут вызвать полную потерю урожая. В этот период повреждения капусте повсеместно наносит капустная моль (plutella maculipennis),а также комплекс листогрызущих вредителей – капустная и репная белянки (pieris brassicae, p. rapae), капустная совка (mamestra brassicae).

Одним из серьёзных вредителей капусты во всех районах выращивания останется капустная совка. При благоприятно складывающихся условиях в период лёта бабочек и откладки яиц (одна самка в течение 10-15 дней жизни способна отложить 600-700 яиц, максимально более 2000) вредоносность капустной совки может быть очень высокой как в 1 поколении, так и во втором.

Заселение растений капустной тлёй (brevicoryni brassicae) отмечается в середине июня, формирование колоний – к концу июня. численность и вредоносность капустной тли возрастает при сухой погоде. защитные мероприятия необходимо проводить при заселении 5-10% растений.

В конце лета при влажной погоде капусту могут сильно повреждать слизни. Семенникам капусты, помимо вышеназванных видов, повреждения могут наносить другие насекомые, питающиеся бутонами, цветками, плодами (рапсовый цветоед, семенной скрытнохоботник и др.)

Болезни капусты. Сосудистый и слизистый бактериозы капусты распространены повсеместно, особенно при нарушении севооборота. Отмечается проявление их на сортах всех сроков созревания. Источниками инфекции бактериозов являются зараженные семена; пораженные кочерыги, высаживаемые на семенники; растительные остатки; сорные крестоцветные растения. Перезаражению в период вегетации способствуют повышенная влажность, частые осадки, наличие сосущих вредителей. Вредоносность бактериозов будет определяться соблюдением комплекса агротехнических мероприятий и погодными условиями.

Из грибных болезней на капусте отмечаются оливковая и черная плесень, мучнистая роса, фузариозное увядание, черная ножка (на рассаде) и серая гниль (при хранении).

Вредители лука. Лук при выращивании повреждается более 90 видами вредителей. Наибольший вред причиняют луковая муха, журчалки, луковый скрытнохоботник, луковый минёр, луковая моль, подгрызающие совки, проволочники, табачный трипс, стеблевая (луковая) нематода.

Луковая нематода перезимовывает в луковицах, почве и семенах лука, собранных с зараженных маточных растений. Заражение лука нематодой может начаться в самый ранний период развития лука, вскоре после прорастания семян. Пораженные растения отстают в росте, первый листочек раздувается и искривляется. Сильно пораженные всходы гибнут. У более взрослых растений листья искривлены и утолщены в нижней части. При позднем заражении больные растения по внешнему виду почти не отличаются от здоровых, но снаружи на луковицах заметны беловатые пятна. Основной метод борьбы с луковой нематодой – оздоровление почвы, семенного материала.

Начиная с фазы всходов и почти до конца вегетации, повсеместное распространение имеет луковая муха (delia antiqua). Повреждения носят в основном очаговый характер. Лёт мухи ожидается в конце апреля – начале мая и в случае прохладной погоды будет растянут. Густые посевы лука особенно страдают от луковой мухи, так как личинки способны переползать с погибших растений на соседние, здоровые. Вредоносность второго поколения мухи в условиях ростовской области, как правило, не имеет хозяйственного значения.

В середине лета на луке будут отмечается повреждения журчалками, луковым минёром, табачным трипсом.

Лет мух луковых журчалок начнётся с начала июня и продолжается до конца месяца. Самки откладывают яйца группами на луковицы и около неё на почву. Отродившиеся личинки внедряются в луковицу, разрушают её, часто вся внутренняя часть луковицы превращается в чёрную гниющую массу. Личинки нового поколения вредят в августе - сентябре.

Мухи лукового минёра (лёт начинается в середине мая) делают уколы на листьях лука, впоследствии имеющих вид белых точек. Личинки выедают паренхиму листьев, образуя небольшие полости и не затрагивая кожицу. Снаружи листья имеют повреждения, напоминающие градобоины. Наличие нескольких личинок на лист приводит к отмиранию последнего.

В условиях тёплой весны и жаркого лета хозяйственное значение на посевах лука может иметь табачный (луковый) трипс (thrips tabaci). Зимуют трипсы в растительных остатках, под сухими чешуями луковиц, а также в верхнем слое почвы и в апреле появляются на луке. Наибольшую опасность табачный трипс будет представлять для лука репчатого.

В апреле выходят из зимовки жуки лукового скрытнохоботника (долгоносика), от которых особенно страдают всходы лука, посеянного семенами. Повреждённые всходы засыхают в местах питания вредителя. Личинки, отрождающиеся в начале мая, прогрызают в мякоти листьев ходы, заметные снаружи в виде беловатых полос. Повреждённые листья желтеют и засыхают. Жуки нового поколения могут нанести значительный вред семенникам лука, так как , подгрызая цветоножки, вызывают гибель цветков и семян.

Помимо химических мер борьбы с вредителями лука важное значение имеют агротехнические – правильное размещение лука в севообороте, уборка с поля и тщательное уничтожение растительных остатков, рыхление междурядий в период массового окукливания вредителей.

Болезни лука. Наибольшую опасность повсеместно представляет пероноспороз лука. Достаточно высокий запас инфекции болезни при благоприятных погодных условиях может привести к массовому поражению посевов семенного и товарного лука. В случае влажной погоды в период перезаражения следует предусмотреть проведение профилактических и лечебных обработок фунгицидами на всей площади.

В последнее время обнаруживается редкое заболевание - головня лука. Заражению более подвержены растения при выращивании из семян в период прорастания до образования первого листа. На листьях и чешуйках луковиц появляются вздутия или выпуклые сероватые полоски, которые позже растрескиваются с обнажающейся черной массой телиоспор. Источники инфекции - хламидоспоры в почве, сохраняющиеся до 15 лет; зараженные семена. Усиливают проявление болезни высокая влажность почвы и воздуха. Меры борьбы: соблюдение севооборота и уничтожение растительных остатков; удаление пораженных растений, протравливание семян.

Из других болезней на луке могут проявиться альтернариоз (особенно на пораженных пероноспорозом растениях), ржавчина, гельминтоспориоз.

В период хранения лука распространение будут иметь шейковая гниль, черная плесень, зеленая плесень, фузариозная гниль.

Вредители томатов, перца, баклажанов. Молодые растения томатов, перца, баклажанов будут повреждаться проволочниками, подгрызающими совками, личинками хрущей, колорадским жуком.

Наиболее опасным вредителем плодов томатов по-прежнему останется хлопковая совка (heliothis armigera. Значительное распространение и развитие хлопковой совки на томатах отмечается в случае благоприятных погодных условий в период лёта бабочек перезимовавшего поколения и откладки яиц (июнь), а также при среднесуточной температуре воздуха не ниже 230с в период развития куколок первого и гусениц второго поколения.

Помидорная совка или карадрина менее опасна, чем хлопковая, однако может причинить вред томатам в сильнозасорённых посевах. Бабочки карадрины отличаются очень высокой плодовитостью, откладка яиц происходит в основном на сорняки. Отродившиеся гусеницы скелетируют листья, позже повреждают генеративные органы (цветки, бутоны, плоды).

Сосущие вредители – тли, цикадки, клопы, трипсы будут опасны тем, что являются переносчиками вирусных болезней растений – столбура, пятнистого увядания и т.д.

Болезни томатов. Несмотря на снижение уровня пораженности томатов фитофторозом, сохраняется высокая опасность его вредоносности в овощеводческих хозяйствах области при благоприятных условиях (несоблюдение севооборотов, близость посадок картофеля, умеренные температуры и повышенная влажность). Этому будет способствовать и высокий запас инфекции, сохраняющейся на растительных остатках, семенах и клубнях картофеля. Необходимо предусмотреть применение фунгицидов на всей площади выращивания томатов.

На уровне фитофтороза проявляется вредоносность макроспориоза, особенно на рассадных томатах. Повсеместно отмечается септориоз, вирусные болезни, в условиях повышенной температуры и недостатка влаги - вершинная гниль. В последние годы отмечается сильное повреждение томатов столбуром, развитию которого способствовало наличие большого количества сосущих вредителей и высокие температуры. Для предотвращения поражения растений столбуром необходимо бороться с насекомыми-переносчиками (цикадками), уничтожать многолетние корневищные и корнеотпрысковые (бодяк, вьюнок) сорняки - резерваторы микоплазм, уничтожать зараженные растения.

Вредители тыквенных культур. Тыквенные культуры (огурцы, тыква, дыни, кабачки, арбузы) повреждаются в течение вегетации различными вредителями.

Прорастающие семена и всходы повреждают личинки ростковых мух, проволочники, ложнопроволочники, гусеницы озимой и других подгрызающих совок. При очень влажной погоде семядоли огурцов могут повреждать ногохвостки-подуры; выгрызенные ими на листьях углубления напоминают повреждения блошками.

Хозяйственное значение на посевах тыквенных культур имеют сосущие вредители – бахчевая тля и табачный трипс, на плодах – личинки дынной мухи. При создании благоприятных погодных условий (влажно и тепло) происходит нарастание численности тли. Так как, бахчевая тля имеет много врагов из хищников и паразитов (комарики семейства галлиц, личинки мух-журчалок, кокцинеллиды), массовое размножение энтомофагов может сдерживать численность вредителя, до наступления жаркого периода лета (июль-август).

Вылет дынной мухи (myiopardalis pardalina) совпадает по срокам с цветением дынь. Мухи питаются соком дынь, арбузов, огурцов, накалывая их яйцекладом. Самки откладывают яйца под кожицу молодых плодов размером с грецкий орех. Отродившиеся личинки проникают в мякоть плода, дыни загнивают. Период лёта и откладки яиц дынной мухи обычно продолжается в течение месяца, поэтому для снижения вредоносности вредителя обработки сильнозаселённых площадей необходимо повторять.

Болезни огурцов. Пероноспороз огурцов, несмотря на снижение развития в последние годы, при благоприятных условиях продолжает иметь хозяйственное значение на восприимчивых к болезни сортах. Первичным источником инфекции являются растительные остатки. В период вегетации перезаражению способствуют повышенная влажность воздуха, росы, туманы, обильные поливы, перепад дневных и ночных температур воздуха. При благоприятных для развития болезни погодных условиях на неустойчивых сортах потребуется проведение обработок фунгицидами.

При влажной погоде происходит усиление вредоносности бактериозов, в частности угловатой пятнистости огурцов, в связи с увеличением инфекционного запаса на растительных остатках и семенах. Развитие настоящей мучнистой росы будет определяться погодными условиями.

Ежегодно проявляются вирусные болезни огурцов - обыкновенная и зеленая крапчатая мозаики, вирусные пятнистости. Для профилактики их необходима борьба с насекомыми-переносчиками и сорняками - резерваторами инфекции.

Вредители и болезни моркови. Корнеплоды моркови повреждаются морковной мухой, проволочниками, ложнопроволочниками, подгрызающими совками; всходам будут вредить песчаный медляк, серый свекловичный долгоносик. Листья моркови объедают гусеницы лугового мотылька, совки-гаммы. Скручивание листьев может вызвать питание полевого клопа. Из вредителей, уничтожающих цветки и незрелые семена опасны зонтичная моль, тминная моль, зонтичная огнёвка.

В последние годы достаточно широкое распространение и экономическую вредоносность получило заболевание, вызываемое фикоплазмами - столбур. Заболевание вызывает хлороз листьев, которые позднее приобретают красноватый цвет. Корнеплоды имеют сниженный тургор. Первые симптомы болезни проявляются в конце июля-августе и сопряжены с динамикой лет переносчиков возбудителя - цикад. Для снижения вредоносности заболевания рекомендуется более ранний посев моркови, проведение борьбы с растениями-хозяевами патогена и борьбы с цикадами, пространственная изоляция от поражаемых культур.

Сорная растительность на овощных культурах. Одна из важнейших проблем, возникающих при выращивании овощных культур – сорная растительность. Её распространению и активному росту в немалой степени способствуют условия орошения. По видовому составу многочисленны как злаковые (щетинники и куриное просо ), так и двудольные засорители (дурнишники, мари, лебеда, щирицы, осот огородный, бодяк полевой, вьюнок полевой ). Встречаются и карантинные виды – повилика и паслен колючий.

В посадках капусты и томатов встречаются очаги сорняка-паразита заразихи. Семена заразихи прорастая внедряются в корень растения хозяина и растут за счет его питательных веществ. Паразит приносит большой вред растениям, вызывая их недоразвитость, и как следствие – снижение урожая.

Главное в борьбе с заразихой – это освобождение почвы от ее семян. Этому способствует правильное чередование культур в севообороте, путем исключения выращивания поражаемых растений на одном и том же участке. Посевы люцерны в качестве предшественника капусты значительно снижают вредоносность заразихи. А многократная культивация вызывает повреждение и гибель её стеблей. Кроме того, могут быть посажены провокационные посевы, т.е. Высев поражаемых культур, которые должны быть убраны до созревания семян заразихи (например, ранняя капуста). Но, основной мерой борьбы с этим сорняком-паразитом всегда остается ручная прополка. Выполотую заразиху выносят с поля и сжигают.

Для очищения полей под овощные и бахчевые культуры от многолетних корнеотпрысковых сорняков необходимо не менее чем за 10 дней до высадки рассады или посева провести искореняющую обработку препаратом на основе глифосата. Против однолетних двудольных и злаковых видов практически под все овощные культуры рекомендуется применять один из почвенных гербицидов. Система защита овощных культур приведена в таблице 4.18.

Таблица 4.18 - Система защиты овощных культур

| Вредный объект | Мероприятия, сроки проведения | Наименование препарата | Норма расхода, кг/га, кг/т |
| --- | --- | --- | --- |
| Все овощные культуры | | | |
| Однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью после уборки предшествующей ультуры | Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л) | 4,0-8,0 |
|  | Опрыскивание вегетирующих сорняков весной за 2-5 дней до посева (посадки) | Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л) | 2,5 |
| Комплекс зимующих вредителей и болезней | После уборки уничтожение растительных остатков | | |
| Фузариозное увядание | Протравливание семян томатов с прилипателями | Беномил  Фундазол, СП (500 г/л) | 5,0-6,0 |
| Капуста | | | |
| Комплекс грибных и бактериальных болезней | До протравливания - прогревание семян в воде при температуре 48-50°С в течение 25 минут с последующим охлаждением | | |
| Однолетние зла-ковые и двудольные сорняки  То же | Опрыскивание почвы до высадки рассады | Пендиматалин  Стомп, КЭ (330 г/л)  Пендиматалин  Стомп Профессионал,  МКС (455 г/л)  Кобра, КЭ (330 г/л) | 3,0-6,0  2,2-4,35  3,0-6,0 |
| Опрыскивание почвы через 1-7 дней после высадки рассады с обязательным последующим поливом | Метазахлор  Бутизан 400, КС (400 г/л) | 1,5-2 |
| Кила капусты | Полив почвы 0,1-0,15 % рабочим раствором при высадке рассады | Беномил  Фундазол, СП (500 г/кг) | 10-12 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Независимо от фазы развития культуры в фазе 2-4 листьев у однолетних и высоте, 10-15 см у многолетних сорняков | Феноксапрон-П-этил  Фуроре-супер 7,5 ЭМВ (69 г/л  Флуазифоп-Б-бутил  Фюзилад Фортэ, КЭ (150 г/л )  Фюзилад-супер, КЭ ( 125 г/л )  Хизалофоп-П-этил  Тарга Супер, КЭ (51,6 г/л ) | 0,8-1,2  0,75-2,0  1,0-2,5  1,0-3,0 |
| Крестоцветные блошки | После высадки рассады или при появлении всходов | Пиримифос-метил  Актеллик, КЭ (500г/л)  Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)  Лямбда-цигалотрин  Карате Зеон, МКС (50 г/л)  Алтын, КЭ (50 г/л)  Лямбда-С, КЭ (50 г/л) | 1,0  0,03  0,1  0,1  0,1 |
| Капустная муха | Рассада (поверх. внесение) | Диазинон  Мухоед, Г (40 г/кг) | 40 г/10 м2 |
| или опрыскивание рассады | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л) | 0,6-1,2 |
| Завязывание кочана | Карбофос-500, КЭ (500 г/л) | 0,6-1,2 |
| Комплекс листогрызущих: совки, моли, белянки | В период вегетации против личинок 1-2 возрастов (1-2 опрыскивания против каждого поколения с интервалом 6-8 дней) | Биопрепараты:  Bacillus thuringiensis, var. kurstaki  Лепидоцид, П (БА-3000 ЕА/мг)  Bacillus thuringiensis, var. thuringiensis, экзотоксин  Битоксибациллин,  П (БА-1500 ЕА/мг)  Аверсектин С  Фитоверм, КЭ (2 г/л)  Фитоверм, КЭ (10 г/л) | 0,5-2,0  1,0-2,0  1,6-2,4  0,2-0,3 |
| В период вегетации | Одним из препаратов:  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Таран, ВЭ (100 г/л) | 0,2-0,3  0,1  0,1 |
| Комплекс листогрызущих: совки, моли, белянки | В период вегетации | Лямбда-цигалотрин  Карате Зеон, МКС (50 г/л)  Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)  Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Диазинон, КЭ (600 г/л)  Эсфенвалерат  Суми-альфа, КЭ (50 г/л)  Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Шарпей, МЭ (250 г/л) | 0,1  0,03  0,6-1,2  0,6-1,2  1,0  0,2  0,16  0,18 |
| Капустная тля | До и во время завязывания кочана | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Лямбда-цигалотрин+тиометоксам  Эфория, КС (106+141 г/л) | 0,6-1,2  0,2 |
| Томаты | | | |
| Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до высадки рассады | Метрибузин  Зенкор, СП (700 г/кг) | 1,1-1,4 |
| Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев культуры или  через 15-20 дней после высадки рассады в грунт | Зенкор, СП (700 г/кг )  Зенкор,СП ( 700 г/кг ) | 0,7  1,0 |
| Однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 1-2 листьев культуры или через 15-20 дней после высадки рассады | Хизалофоп-П-этил  Тарга Супер, КЭ(51,6 г/л ) | 1,0-2,0 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 1-2 насто-ящих листьев культуры или через 15-20 дней после высадки рассады | Флуазифоп-Б-бутил  Фюзилад-супер,  КЭ (125 г/л) | 1,0-2,5 |
| Подгрызающие совки | После высадки рассады в весенний период | Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Инта-Вир, ВРП (37,5 г/кг) | 0,24-0,32  1,6-2,2 |
| Колорадский жук | Всходы  Бутонизация – начало цветения  Плодоношение | Одним из препаратов:  Лямбда-цигалотрин  Карате Зеон, МКС(50 г/л)  Бенсултан  Банкол,СП (500 г/кг)  Дельтаметрин  Децис Профи,  ВДГ (250 г/кг) | 0,1  0,3-0,5  0,025-0,03 |
| Комплекс грибных болезней (фитофтороз, макроспориоз) | Вегетация | Одним из фунгицидов:  Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Манкоцеб+мефеноксам  Ридомил Голд МЦ, (640+40 г/кг)  Манкоцеб+цимоксанил  Рапид Голд, СП (640+40 г/кг)  Манкоцеб  Дитан М-45,СП (800 г/кг)  Манкоцеб, СП (800 г/кг)  Фамоксадон+цимоксанил  Танос, ВДГ (250+250 г/кг) | 3,2-4,5  2,5  1,5  1,2-1,6  1,2-1,6  0,5-0,6 |
| Фитофтороз +мучн. роса | Вегетация | Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг)  Азоксистробин  Квадрис, СК (250 г/л) | 0,2-0,3  0,4-0,6 |
| Мучнистая роса, макроспориоз | Вегетация | Сера  Тиовит Джет, ВДГ (800 г/кг) | 2,0-3,0 |
| Хлопковая совка | Гусеницы младших возрастов 1 поколения | Дельтаметрин  Децис Профи,  ВДГ (250 г/кг)  Лямбда-цигалотрин  Карате Зеон, МКС (50г/л) | 0,025-0,04  0,4 |
| Хлопковая совка | Гусеницы младших возрастов 2 поколения | Одним из препаратов:  Bacillus thuringiensis, var. kurstaki  Лепидоцид, СК (БА -2000 ЕА/мг)  Bacillus thuringiensis, var. thuringiensis, экзотоксин  Битоксибациллин, П (БА -1500 ЕА/мг)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л)  Люфенурон  Матч, КЭ (50 г/л) | 2,0-3,0  2,0-3,0  0,4  0,5 |
| Огурец открытого грунта | | | |
| Пероноспороз | При появлении первых признаков болезни опрсыкивание одним из фунгицидов | Манкоцеб+диметоморф  Акробат МЦ, ВДГ (600+90 г/кг)  Меди хлорокись+цимоксанил  Курзат Р, СП (689,5+42 г/кг)  Манкоцеб+мефеноксам  Ридомил Голд МЦ,  ВДГ (640+40 г/кг) | 2,0  2,5-3,0  2,5 |
| Пероноспороз, угловатый бактериоз, антракноз | Через 10-15 дней после первой обработки | Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л) | 3,0 |
| Мучнистая роса | В период вегетации | Триадимефон  Байлетон, СП (250 г/кг)  Привент, СП (250 г/кг)  Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Тиофанат-метил  Топсин М, СП (700 г/кг)  Сера  Тиовит Джет, ВДГ (800 г/кг) | 0,06-0,12  0,06-0,12  0,125-0,15  0,8-1,0  2,0-3,0 |
| Пероноспороз, мучнистая роса | То же | Крезоксим-метил  Строби, ВДГ, КС (500 г/кг)  Азоксистробин  Квадрис, СК (250 г/л) | 0,2-0,3  0,4-0,6 |
| Тля, трипсы, клещи | -«- | Пиримифос-метил  Актеллик, КЭ (500 г/л)  Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 0,3-1,5  0,6-1,2 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев у однолетних сорняков и при высоте 10-15 см. у многолетних (независимо от фазы развития культуры) | Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Фортэ, КЭ (150 г/л ) | 0,75-2,0 |
| Лук | | | |
| Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до всходов культуры ( лук всех генераций ). | Пендиметалин  Стомп, КЭ (330 г/л)  Стомп Профессионал, МКС (455 г/л)  Кобра, КЭ (330 г/л) | 2,3-4,5  1,7-3,25  2,3-4,5 |
| Луковая муха | При посадке или с подкормкой (кроме лука на перо) | Диазинон  Мухоед, Г (40 г/кг) | 50 г/  10 м2 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов, посадок в фазу 2-4 листьев у однолетних сорняков и при высоте 10-15 см. у многолетних (кроме лука на перо) одним из гербицидов: | Квизалофоп-П-тефурил  Пантера, КЭ (40 г/л)  Багира, КЭ (40 г/л)  Клетодим  Центурион, КЭ (240 г/л)  Селектор, КЭ (240 г/л)  Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Фортэ,  КЭ (150г/л )  Хизалофоп-П-этил  Тарга-супер, КЭ (51,6 г/л) | 0,75-1,5  0,75-1,5  0,2-1,0  0,2-1,0  0,75-2,0  1,0-3,0 |
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2-х листьев культуры или в фазе 3-х листьев культуры (при ранних фазах роста сорняков) | Оксифлуорфен  Гоал 2Е, КЭ (240 г/л) | 0,5  1,0 |
| Пероноспороз | Опрыскивание системными или смесевыми фунгицидами, чередуя их с контактными через 10-12 дней | Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Манкоцеб+мефеноксам  Ридомил Голд МЦ, ВДГ (640+40 г/кг)  Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь, ВРП (960+900 г/кг)  Хлороталонил  Браво, КС (500 г/л) (только семенники) | 3,0  2,5  6,0-8,0  2,5  3,0 |
| Шейковая гниль, пероноспороз | Сразу после уборки сушка лука под навесом, а затем обрезка листьев. Не позднее чем через 3-4 недели после уборки воздушно-тепловая сушка луковиц при t 30-35° в течение 6-7 дней или при 40-43°С (в течении 16 часов) | | |
| Морковь | | | |
| Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы до всходов культуры | Пендиметалин  Стомп Профессионал, МКС (455 г/л) | 3,25-3,5 |
| опрыскивание до посева, до всходов или в фазу 1-2 настоящих листьев культуры | Прометрин  Гезагард, СП (500 г/кг) | 2,0-3,0 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев у сорняков (однолетние злаковые)  и высоте 10-15 см у многолетних сорняков одним из гербицидов | Феноксапрон-П-этил  Фуроре-супер 7.5, ЭМВ ( 69г/л )  Хизалофоп-П-этил  Тарга-супер, КЭ (51,6 г/л)  Клетодим  Центурион, КЭ (240 г/л) | 1-2 |
| Альтернариоз | Опрыскивание в период вегетации при появлении первых признаков болезни с интервалом 10-14 дней | Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л) | 0,3-0,5 |
| Морковная муха | Не позднее фазы второго настоящего листа - прореживание посевов | | |
| Появление всходов | Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Инта-Вир, ВРП, (37,5 г/кг)  Лямбда-цигалотрим  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) | 0,5  3,4  0,2-0,25 |
| Рост корнеплодов |

Основными вредными объектами на картофеле, против которых направлен комплекс защитных мероприятий, являются колорадский жук, фитофтороз, альтернариоз и сорная растительность.

Во всех почвенно-климатических зонах области, возделывание картофеля и других паслёновых культур предполагает обязательную защиту от колорадского жука (Leptinotarsa decemlineata). Развитие вредителя происходит в трёх поколениях. В конце апреля - мае начинается заселение всходов жуками зимовавшего поколения. При резком колебании температур, выход жуков из зимовки и заселение всходов картофеля, рассады томатов и баклажанов растягивается . Необходимость борьбы с перезимовавшими имаго и жуками последующих генераций определяется экономической целесообразностью ее проведения в данный период. Экономический порог вредоносности в период массового выхода из мест зимовки – заселение 2 % кустов.

Наиболее вредоносны личинки 3-4-го возрастов (красно - оранжевые или желтые, длина тела от 4,6 до 16 мм) первого и второго поколения. Поэтому уничтожать вредителя надо как можно раньше, лучше всего в период массового появления личинок 1–2 возрастов, к тому же эта стадия развития наиболее чувствительна к применяемым инсектицидам. Обработки проводят при заселении 5 – 10 % кустов и численности личинок 10 -20 экземпляров на куст. Вредоносность и численность третьего поколения зависит от состояния растений и погодных условий: жара, засуха в летний период способствуют увеличению численности вредителя, ранние, осенние заморозки – её снижению.

Для предотвращения вредоносности колорадского жука и качественной защиты картофеля в хозяйствах должен применяться целый комплекс организационных, профилактических и истребительных мероприятий. Эффективность истребительных обработок химическими препаратами зависит от правильного выбора препарата. Применение пиретроидов не следует планировать при высокой температуре (выше +250С) воздуха и низкой относительной влажности, чтобы избежать снижение их биологической эффективности. Следует отдавать предпочтение инсектицидам других химических групп, отличающимся иным механизмом действия на насекомых (например неоникотиноиды) или использовать их в половинной дозе в баковых смесях с пиретроидами. Для предотвращения развития резистентности необходима ротация препаратов (т. е. применение инсектицидов разного механизма действия) как на протяжении одного сезона при 3-4-х кратных обработках, так и в течение ряда лет.

Картофельная моль (Phthorimaea operculella). Является карантинным объектом; на территории Ростовской области наблюдается с 2003 года когда были зафиксированы повреждения клубней в период хранения в 3 районах – Азовском, Аксайском и Веселовском (приазовская и центральная орошаемая зоны), и в 4 хозяйствах этих районов отмечены случаи вылова бабочек картофельной моли на феромонные ловушки.

Картофельная моль развивается в нескольких поколениях, в том числе и зимой в картофелехранилищах, причем небольшое количество заселенных в начале хранения клубней может привести за 1-1,5 месяца к гибели всего хранящегося картофеля. В полевых условиях гусеницы минируют листья пасленовых и повреждают клубни картофеля, не прикрытые землей. К мероприятиям, ограничивающим распространение вредителя относятся: посадка картофеля здоровым посадочным материалом, качественное окучивание, чтобы не было не прикрытых почвой клубней; скашивание ботвы перед уборкой и ее уничтожение; своевременный вывоз собранного урожая с полей; тщательная очистка полей после уборки пасленовых; хранение картофеля при температуре не выше 3-50С. Если отсутствует возможность хранения картофеля при пониженных температурах, то для защиты клубней можно использовать лепидоцид. Обработку клубней проводят в день уборки, погружая их на 4-5 минут в 1% суспензию препарата. После этого клубни подсушивают в тени, затаривают и помещают в хранилище. Защитное действие препарата сохраняется в течение 3-4 месяцев.

Борьба с болезнями картофеля должна начинаться с выбраковки зараженных клубней, как источника первичной инфекции и обеззараживания посадочного материала, которое проводится либо перед закладкой на хранение, либо в весенний период перед высадкой клубней. Но, эффективность осенней обработки клубней в 5 раз выше, чем весенней при одинаковых затратах.

На посадках картофеля наиболее вредоносны фитофтороз и альтернариоз (макроспориоз). Фитофтороз наиболее вредоносен в условиях умеренных температур и достаточного увлажнения, альтернариоз - при более жаркой погоде; стеблевая форма фитофтороза способна поражать растения в жаркую сухую погоду. Проявление болезней начинается с конца июня-начала июля или до фазы бутонизации. Учитывая высокий запас инфекции на посадочном материале и растительных остатках, при благоприятных условиях (низкий агрофон, прохладное дождливое лето, нарушение севооборота) болезни могут проявить сильную вредоносность. На тяжелых переувлажненных почвах при высокой температуре будут развиваться мокрые бактериальные гнили. В последние 2-3 года в условиях засухи в первой половине вегетации сильную вредоносность проявляет столбурное увядание.

Получившие в последние годы распространение голландские сорта картофеля в большинстве неустойчивы к фитофторозу, парше и вирусным и микоплазменным болезням. В связи с этим, при их возделывании необходимо предусмотреть 4-6 химических обработок против фитофтороза. Кроме того, возникает опасность появления новых и расширения ареала малораспространенных возбудителей вирусных болезней.

Ботву картофеля необходимо защищать до появления первых признаков болезней - с фазы смыкания ботвы в рядках. Первые обработки проводят одним из комбинированных фунгицидов (2-3 обработки) в период активного роста растений и интенсивного развития болезни. Далее, после цветения, проводятся опрыскивания контактными фунгицидами с интервалом 7-10 дней. Ботва на семенных посадках должна защищаться фунгицидами до ее полного отмирания или удаления.

Большие потери – до 30-40% возникают от гнилей, развивающихся при хранении картофеля. Проведенные клубневые анализы показали высокую степень зараженности клубней фитофторозом, фузариозной и альтернариозной сухими гнилями, мокрой бактериальной гнилью. Наиболее сильно болезни развиваются на травмированных, поврежденных фитофторозом, паршой и почвообитающими вредителями клубнях.

Для снижения вредоносности болезней картофеля прежде всего необходимо выполнение организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, одним из которых является высокое окучивание (высота гребня - 15 см и более) в период появления всходов картофеля.

Видовой состав сорных растений в посадках картофеля практически не изменяется: куриное просо, марь белая, щирицы, гречишка, повилика, ромашка непахучая, бодяки, вьюнок. Чтобы снизить засоренность картофеля как однолетними, так и многолетними видами необходимо проводить многократные обработки почвы осенью и весной, сочетая агротехнические и химические мероприятия. После уборки предшествующей культуры или весной, за несколько дней до появления всходов, целесообразно применять гербицид группы глифосата по вегетирующим сорнякам. Для подавления однолетних двудольных и злаковых сорняков до всходов культуры применяют гербициды почвенного действия.

По всходам картофеля рекомендовано применение ряда противозлаковых гербицидов, подавляющих в том числе и пырей ползучий (табл. 4.19).

Таблица 4.19 - Система защиты картофеля

| Фенофаза культуры, сроки проведения | Вредный объект | Рекомендуемые мероприятия, пестициды (один из них) или их смеси | Норма расхода,  кг/т, л (кг)/га. |
| --- | --- | --- | --- |
| В течение сезона | Колорадский жук | Комплекс профилактических мероприятий (севооборот и плодосмена, здоровый высокопродуктивный семенной материал, своевременная и качественная подготовка почвы, оптимальный и сбалансированный фон минерального питания, оптимальные сроки и густота посадки, хороший своевременный уход за посадками и др.) | |
| Картофельная моль | Комплекс профилактических мероприятий (посадка здоровым посадочным материалом, качественное окучивание, чтобы не было не прикрытых почвой клубней, скашивание и уничтожение ботвы перед уборкой, своевременный вывоз урожая с поля) | |
| Обработка клубней до или во время посадки | Проволочники, колорадский жук, тли, ризоктониоз, парша обыкновенная | Имидаклоприд+пенцикурон  Престиж, КС (140 + 150 г/л) | 0,7-1,0 |
| Опрыскивание клубней перед посадкой | Ризоктониоз, фузариоз | Беномил  Бенорад, СП (500 г/кг)  Карбендазим  Колфуго Супер, КС (200 г/л)  Карбоксин+тирам  Витавакс 200, СП (375+375 г/кг) | 0,5-1,0  0,2-0,3  2,0 |
| Обработка клубне за 1-5 дней до высадки | Грибковые и бактериальные болезни | Обработка семенных клубней:  Pseudomonos flourescens АР-33  Планриз, Ж  (расход рабочего раствора 10 л/т)  Pseudomonos flourescens 7Г, 7Г2К, 17-2  Бинорам, Ж | 10 мл/т  0,075 |
| С осени после уборки предшествующей культуры | Корнеотпрысковые многолетние и однолетние двудольные и злаковые | Обработка гербицидами сплошного действия:  Раундап, Торнадо, ВР (360 г/л) и др. аналоги | 4,0-8,0 |
| За 2-5 дней до появления всходов картофеля | Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, Торнадо, ВР (360 г/л) и др. аналоги | 2,0-3,0 |
| Через 2-3 дня после посадки | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы:  Рейсер, КЭ (250 г/л) | 2,0-3,0 |
| За 2-3 дня до появления всходов | Метрибузин  Зенкор, СП (700 г/кг) | 0,7-1,4 |
| До всходов с последующей обработкой при высоте ботвы 5 см | Зенкор, СП (700 г/кг) | 0,5-1 -  - 1-я обработка  0,3 -  - 2-я обработка |
| До появления всходов картофеля | Метрибузин  Лазурит, СП (700 г/кг)  Прометрин  Гезагард, КС (500 г/л)  Прометрин, СК (500 г/л) | 0,7-1,4  2,0-3,5  2,0-3,5 |
| Всходы – высота ботвы 10-15 см | Однолетние и многолетние злаковые сорняки, в т.ч. пырей ползучий | Опрыскивание одним из гербицидов:  Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Супер, КЭ (125 г/л)  Хизалофоп-П-этил  Тарга Супер, КЭ (51,6 г/л)  Клетодим  Центурион, КЭ (240 г/л) | 1,0-2,5  2,0-4,0  0,2-1 |
| То же + некоторые двудольные | Римсульфурон  Титус, СТС (250 г/кг)  Римус, ВДГ (250 г/кг)  Кассиус, ВРП (250 г/кг) | 0,05  0,05  0,05 |
| Однолетние двудольные сорняки | МЦПА (диметиламинная+калиевая+натриевая соли, смесь)  Агритокс, ВК (500 г/л)  Аметил, ВРК (500 г/л)  Линтаплант, ВК (500 г/л) | 1,2  1,2  1,2 |
| Всходы культуры( при угрозе полной гибели) | Колорадский жук (перезимовавшие жуки) | Обработка одним из препаратов:  Бенсултап  Банкол, СП (500 г/кг)  Фипронил  Регент, ВДГ (800 г/кг)  Ацетамиприд  Моспилан, РП (200 г/кг) | 0,2-0,3  0,02-0,025  0,025-0,04 |
| При массовой яйцекладке | Колорадский жук | Люфенурон  Матч, КЭ (50 г/л)  Хлорантранилипрол  Кораген, КС (200 г/л) | 0,3  0,04-0,05 |
| При массовом появлении личинок 1-2 возрастов каждого поколения | Колорадский жук | Одним из препаратов соблюдая чередование инсектицидов из разных групп:  - фенилпиразолы:  Фипронил  Регент, ВДГ (800 г/кг)  - неоникотиноиды:  Ацетамиприд  Моспилан, РП (200 г/кг)  Тиаметоксам  Актара, ВДГ (250 г/кг)  Имидаклоприд  Танрек, ВРК (200 г/л)  - нереистоксины:  Бенсултап  Банкол, СП (500 г/кг)  - карбоматы:  Карбосульфан  Маршал, СП (250 г/л)  - пиретроиды:  Альфа-циперметрин  Альфа-Ципи, КЭ (100 г/л)  Фастак, КЭ (100 г/л)  Цезарь, КЭ (100 г/л)  Биопрепараты (2-3 опрыскивания с интервалом 6-8 дней):  Bacillus thuringiensis, var. thuringiensis, экзотоксин  Битоксибациллин, П  Аверсектин  Фитоверм, КЭ (2 г/л)  Фитоверм, КЭ (10 г/л) | 0,2-0,025  0,025-0,04  0,06  0,1  0,2-0,3  0,5-1,0  0,07-0,1  0,07-0,1  0,07-0,1  2,0-5,0  0,3-0,4  0,06-0,08 |
| С фазы смыкания ботвы | Фитофтороз, альтернариоз | Опрыскивание одним из смесевых фунгицидов:  Флуопиколид+пропамокарб гидрохлорид  Инфинито, КС (62,5+625 г/л)  Фенамидон+манкоцеб  Сектин Феномен, ВДГ  (100+500 г/л)  Анкоцеб+диметоморф  Акробат МЦ, ВДГ (600+90 г/кг) | 1,2-1,6  1,0-1,25  2,0 |
| Цветение | Повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды, стимуляция клубнеобразования, повышение урожайности | Опрыскивание: первое - в начале фазы цветения, второе - в период массового цветения, третье – через 7 дней после второй обработки.  Тритерпеновые кислоты  Силк, ВЭ (100 г/л) | 0,1 |
| После цветения | Фитофтороз, альтернариоз | Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Меди сульфат трехосновной  Купроксат, КС (345 г/л)  Манкоцеб  Дитан М-45, СП (800 г/кг) | 2,9-3,8  5,0  1,2-1,6 |
| В период вегетации культуры (при обнаружении в очагах) | Картофельная моль | Опрыскивание посевов:  Ципермтрин  Шарпей, МЭ (250 г/л)  Арриво, КЭ (250 г/л) | 0,16  0,16 |
| Только на семенных посевах:  Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л)  Рогор С, КЭ (400 г/л) | 1,5-2,0  1,5-2,0  1,5-2,0 |
| После уборки урожая | Гнили при хранении: фузариоз, фомоз, альтернариоз, антракноз, мокрая гниль, парша серебристая, черная ножка | Обработка клубней семенного картофеля перед закладкой на хранение сразу после уборки:  Флудиоксанил  Максим, КС (25 г/л) | 0,2 |
| Колорадский жук | Глубокая зяблевая вспашка полей после пасленовых культур | |
| Картофельная моль | Хранение картофеля при температуре не выше 3-5 0С или обработка клубней 1% суспензией Лепидоцида в день уборки урожая | |

**1.4.11. Проведение уходных мероприятий**

Внесение минеральных удобрений под овощные культуры следует производить разбрасывателями 1РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8, НРУ-0,5. Органические удобрения вносят прицепами-навозоразбрасывателями 1ПТУ-4, низкорамным разбрасывателем РПН-4. При внесении органических удобрений применяются также прицепы-разбрасыватели ПРТ-10 и ПРТ-16, которые агрегатируются с тракторами К-700 и Т-150К и разбрасыватель РОУ-5.

Посев овощных культур производят сеялками СКОН-4,2 (комбинированная) СО-4,2 (овощные), Агриколо, СУПО-6 (точного высева) нормой от 0,2 до 120 кг/га; посадку рассады (капуста, перец, томаты, баклажан) – машиной СКН-6А. Технологией предусмотрено проведение послепосевного прикатывания гладкими водоналивными катками 3КВГ-1,4, СКГ-2-2 или кольчато-шпоровыми 3ККШ-6.

Довсходовое боронование посевов овощей осуществляют боронами БЗСС-1,0 или сетчатыми БСО-4А. Поперек рядков этими орудиями прореживают всходы, если их фактическая густота превышает расчетную более чем на 20 %.

Увлажнение из открытой оросительной сети проводят двухконсольным дождевальным агрегатом ДДА-100 ВХ. Временные оросители нарезают каналокопателем и заравнивают КЗУ-0,3. На посевах пропашных культур после вегетационных поливов необходимо проведение междурядных культиваций до смыкании рядков.

Первые культивации на безрассадных культурах проводят сразу после, а при наличии направляющих щелей – до появления всходов. На рассадных – через 5-7 дней после посадки. Последующие культивации – по мере отрастания сорняков и после каждого вегетационного полива.

Междурядья культивируют посредством КРН-4,2, КОР-4,2, КРН-4,2 + ППР-5,4, КОР-5,4. Хорошие результаты дает фрезерное междурядное рыхление культиватором ФПУ-4,2.

Опыливание и опрыскивание овощных культур ядохимикатами производят шланговыми опрыскивателями ОП-2000 и подкормщиков-опрыскивателей ПОУ. Обработка посевов против вредителей и болезней – в соответствии с рекомендациями местных станций защиты растений в указанные ими сроки.

**1.4.12 Особенности уборки урожая овощных культур**

Качество овощной продукции во многом зависит от правильно выбранного срока уборки и ее технологии. Уборка овощей проводится при достижении технической, хозяйственной или уборочной (съемной) спелости.

Время наступления съемной спелости зависит от назначения продукции. Например, если урожай томата, предназначен для транспортирования на большие расстояния, плоды следует убирать белесыми или бурыми. При появлении опасности осенних заморозков, уборке подлежит вся оставшаяся продукция, включая зеленые плоды. От назначения продукции зависит время уборки у перца, укропа, корнеплодных овощей. Так, если перец и укроп предназначаются для использования в свежем виде, то убирать их следует до наступления биологической спелости. Если же из перца и укропа готовят специи (молотый перец, листья, побеги и семена укропа), то их необходимо убирать в биологической спелости. У корнеплодных овощей, лука репчатого обычно убирают пучковую продукцию (непригодную для длительного хранения) задолго до уборки основной части урожая, закладываемой на хранение.

Съемная спелость для многих культур непродолжительна, в связи с чем необходимо точно определить не только способ, но и сроки уборки, так как чрезмерно ранняя уборка влечет за собой недополучение урожая, а поздняя – ухудшение качества продукции, опасность гибели или повреждения части урожая.

В зависимости от особенностей уборки урожая овощные культуры делятся на односборовые, с 2-4 сборами и многосборовые. Деление это условное, поскольку в зависимости от используемой технологии и сортов горох овощной, например, бывает односборовой или многосборовой культурой, томат – многосборовой, с 1-3 сборами или односборовой и т. д. К односборовым культурам относят лук репчатый, чеснок, позднюю капусту, большинство зеленных и корнеплодных овощей, ряд сортов для машинной уборки у огурца, перца, гороха, фасоли и других культур. Два-четыре сбора необходимы для раннеспелой белокочанной и цветной капусты, кочанного салата. У этих культур массовой уборке предшествуют выборочные сборы. К группе многосборовых следует отнести многие сорта томата, перца, баклажана, огурца, кабачка, гороха, большую часть многолетних овощных культур, редис.

Сроки уборки зависят от назначения посевов, биологических особенностей овощных культур. Раньше всех следует начинать уборку рано созревающих многолетников (ревень, спаржа, лук-батун, шнитт-лук, лук-слизун и др.), зеленных культур, посеянных под зиму или ранней весной. Затем необходимо убирать пучковую овощную продукцию, а также раннюю белокочанную и цветную капусту, кольраби, репу. К середине лета следует приступать к уборке в открытом грунте огурцов, кабачков, патиссонов, фасоли, гороха. До наступления периода осенних дождей необходимо убирать лук репчатый и чеснок, до осенних заморозков – все теплолюбивые культуры. Несколько позже следует приступать к основной уборке урожая моркови, свеклы, редьки зимней, брюквы, среднеспелой капусты. В последнюю очередь убирают позднюю белокочанную и пекинскую капусту, пастернак, зеленные летнего посева и брюссельскую капусту.

Для уборки капусты с частичной механизацией процессов (погрузка кочанов в транспортное средство) используют широкозахватные транспортеры ТН-12 и ТПО-50, для поточной уборки — уборочные машины УКМ-2, транспортные средства в составе МТЗ-80 и 2-ПТС-4М, линии доработки капусты УДК-30 или УДК-30-01. Для прямого комбайнирования рекомендуются самоходный комбайн МКС-1 и уборочная машина УКМ-2. При уборке « машиной УКМ-2 кочаны срезают, дорабатывают (очищают и сортируют), загружают в идущее рядом транспортное средство. Кочаны следует убирать с зеленым листом и затем дорабатывать их на линии УДК-30.

Для уборки лука предназначены уборочные машины ЛКГ-1,4 и ЛКП-1,8. При однофазной уборке эти машины выкапывают луковицы с погрузкой их в транспортное средство. При двухфазной уборке лук сначала выкапывают и укладывают в валок для про сушки в поле. После просушки ворох подбирают этими же машинами и загружают в самосвальный транспорт. Убранный с поля ворох дорабатывают на стандартных пунктах ПМЛ-6 или ЛДЛ-10.

Для уборки корнеплодов моркови и свеклы рекомендуют уборочные машины типа ММТ-1 или МУК-1,8 и сортировальные линии ПСК-6 I или ЛСК-20. Уборочные машины подкапывают и извлекают корнеплоды из почвы, отделяют ботву и примеси, грузят продукцию в идущий рядом транспорт. При двухфазной уборке сначала скашивают ботву, затем извлекают из почвы корнеплоды с помощью лукоуборочных или картофелеуборочных машин. Томаты можно убирать с помощью комбайнов СКТ-2А или КТУС-200. Эти машины срезают и подбирают растения, отделяют плоды и примеси почвы и подают в транспортные средства типа ПТ-3,5 (платформа, оснащенная контейнерами) или ПТТ-8 (прицеп для бестарной перевозки томатов). Дорабатывают плоды на линии ЛДТ-40 или сортировальном пункте СПТ-15. Машинная уборка сладкого перца осуществляется с использованием томатоуборочного комбайна СКТ-2 в два сбора. Первый ведут с помощью платформы ПОУ-2 широкозахватным ленточным транспортером, второй – комбайном СКТ-2. Транспортировка продукции осуществляется платформой ПОУ-2.

Уборку многосборовых овощных культур (кабачки, огурцы, баклажаны) проводят с помощью широкозахватных транспортеров, навесных платформ НПСШ-12А и платформы ПОУ-2, которую используют в виде прицепа с разложенными бортами для сбора плодов в тару. Уборка картофеля проводится с использованием картофелекопателя КТН-2ВМ, КСТ-1,4 М после отмирания ботвы, которую предварительно срезают косилкой КИР-1,5 или КИ-3.

**1.4.13. Режим хранения, особенности реализации готовой продукции**

Существуют определенные требования подготовки овощей к длительному хранению. Корнеплоды, кочанные капусты, репчатый лук не должны содержать повышенные количества нитратов. В неблагоприятных условиях (нарушениях режимов хранения) из относительно безопасных нитратов могут образовываться абсолютно опасные нитриты. В питании овощей, предназначенных для хранения, должны превалировать фосфор и калий, при умеренном азоте и обязательных микроэлементах.

Нельзя закладывать на хранение овощи мытыми, с механическими повреждениями, раннеспелые, невызревшие полностью, подвергнутые промораживанию и из подзимних посевов.

Длительное хранение овощей с неизбежностью вызывает убыль их общей массы и (что более существенно) снижение содержания сухих веществ, сахаров, витаминов и других ценных соединений.

Нежелательно пытаться хранить редис, салат спаржевый, шпинат, щавель, спаржу. Не хранят совместно капусту и томаты, так как при этом у последних ухудшается вкус. Горький привкус появляется у моркови при хранении вместе с томатами или перцами.

Отдельные виды или группы овощей отличаются своими особенностями по требованиям к условиям хранения и транспортировки (табл. 4.20).

Таблица 4.20 – Режимы хранения и транспортировки овощей

| Культуры | Продолж-ть хранения, дней | Темп-ра при транс-порт-ке, С о | Темп-ра при хранении,С о | Относит. влажн-ть воздуха, % | Выделение плодами этилена | Чувствит-ть плодов к возд-вию этилена |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Огурцы | 10-15 | +10 | +10+11 | 90-95 | низкое | Высокая |
| Баклажаны | 10-15 | +8+10 | +8+12 | 85-90 | очень низкое | Низкая |
| Томаты  зеленые | 21-28 | +13+15 | +13+20 | 90-95 | очень низкое | Высокая |
| Томаты  спелые | 7-14 | +8+10 | +8+11 | 90-95 | среднее | Низкая |
| Цветная  капуста | 20-30 | 0+1 | 0+1 | 90-95 | очень низкое | Высокая |
| Белокочан ная капуста | 20-210 | 0+1 | 0+1 | 90-95 | очень низкое | Низкая |
| Краснокачан ная капуста | 90-180 | 0+1 | 0+1 | 90-95 | очень низкое | Средняя |
| Брокколи | 10-14 | 0 | 0 | 90-95 | очень низкое | Высокая |
| Морковь | 30-240 | 0 | 0 | 90-95 | очень низкое | Низкая |
| Свекла | 30-210 | 0 | 0 | 90-95 | очень низкое | Низкая |
| Картофель ранний | 30-90 | +4+6 | +4+6 | 90-95 | очень низкое | Средняя |
| Картофель поздний | 90-200 | +4+6 | +4+6 | 90-95 | очень низкое | Средняя |
| Лук-репка | 30-180 | 0+1 | +0,5+1,5 | 65-70 | очень низкое | Низкая |
| Лук-перо | 7-10 | 0+2 | 0+1 | 95-100 | очень низкое | Средняя |
| Лук-порей | 20-90 | 0 | 0+1 | 90-95 | очень низкое | Средняя |
| Кольраби | 25-90 | +1+2 | 0+2 | 95-100 | очень низкое | Низкая |
| Перец | 12-20 | +10 | +8+9 | 95-100 | очень низкое | Низкая |
| Перец | 14-21 | +10 | +7+10 | 95-100 | низкое | Низкая |

У белокочанной капусты для хранения используют позднеспелые (наиболее лежкие) сорта, с уборкой в более поздние сроки при низких температурах, но без промораживания кочанов. Температура должна быть от –1 до + 2°C. Кочаны укладывают кочерыгами вверх или подвешивают. Пораженные гнилью листья удаляют пораньше, а больные места присыпают молотым мелом или толченым древесным углем.

Краснокочанную капусту убирают при температурах не ниже - 4°C. Сорта имеют разную степень лежкости. Плохо хранится капуста, выращенная на переувлажненной почве и с избытком минеральных удобрений. Кочаны зачищают до 2-3 прилегающих листьев. На случай появления серой гнили (при 3...4 C) заготовляют мел для опудривания (0,2 кг на 10 кг капусты).

Зеленое перо разных видов луков сохраняется в холодильнике до недели и более. Перед срезкой пера растения не следует поливать. Лучше других хранится перо шнитта, но поставленное в воду. Лук-порей хранят до 3-3,5 месяцев прикопанным в песке на глубину до 12 см, при температуре 1...3 C. Особенностью этого лука является увеличение витамина C при хранении. Порей закладывают на зиму при уборке в один срок с поздней капустой. Лук-севок диаметром менее 1 см хранят при нулевой температуре. Для крупного и среднего севка нужна температура хранения не ниже 18 °C, иначе он может сильно стрелковаться после высадки. Хорошей лежкостью отличается лук-шалот.

Огурцы опыляемые хранятся недолго, так как дрябнут и желтеют. Плоды партенокарпические в пленочной оболочке сохраняются более месяца.

Томаты дозариваемые хранятся до покраснения. Красные плоды можно хранить до месяца в холодильнике при температуре 1-2 °C и влажности 80-85 %. Дольше хранятся томаты меньших размеров. Сладкий перец хорошо сохраняется в течение нескольких недель при температуре 8 °C и влажности воздуха 90 %. Качественные показатели его при этом не снижаются, а содержание витамина C может даже увеличиваться. Баклажан хранится до недели при обычной температуре и несколько недель при 5 о С .

Из корнеплодов особой лежкостью отличается столовая свекла. Морковь убирают при пониженных температурах. Для снижения в ней нитратов (и лучшей хранимости) рекомендуется ее усиленно полить за 2 недели до заготовки. При изучении совместного действия орошения, сидератов и минеральных удобрений в условиях Ростовской области установлено, что наибольшая сохранность моркови (до 86%) при её хранении в течение 7 месяцев (в полиэтиленовых мешках объемом до 30 кг) прослеживается при выращивании без орошения за счет большего содержания сухого вещества и сахаров, минеральные удобрения при орошении способствуют снижению сохранности моркови до 65%.

Овощи как товар быстро портятся и нуждаются в реализации в сжатые сроки. Для большинства мелких и средних товаропроизводителей основной проблемой является не выращивание овощей, а их реализация.

Современное состояние рынка овощной продукции и продовольствия характеризуется:

– наличием множества мелких товаропроизводителей, производящих абсолютное большинство овощей;

– слабой ориентированностью таких товаропроизводителей на потребности рынка (потребителя);

– засилием неорганизованных посреднических структур, которые диктуют закупочные цены товаропроизводителю, осуществляя при этом многоразовую перепродажу товаров, что приводит к завышению розничных цен, а значит и к более значительным расходам для потребителя;

– отсутствием длительных стабильных связей в цепочке «производитель -оптовик - розничный продавец - потребитель», которые не связаны контрактными механизмами, а торговля сельхозпродукцией основывается главным образом на личных контактах участников рынка и носит стихийный характер;

– значительными ценовыми колебаниями на сельхозпродукцию — годовыми, сезонными, региональными;

– неконтролируемым ростом стихийной торговли, усилением тенизации оборота и услуг.

Сегодня население области обеспечивает себя овощной продукцией в основном за счет собственного производства. В то же время сельскохозяйственные предприятия сокращают площади под овощными культурами из-за неорганизованности сбыта произведенной продукции. Сокращение посевных площадей связано с высокой трудоемкостью работ, отсутствием комплексной механизации, проблемами со сбытом продукции. Поэтому актуальным является как увеличение производства овощей, так и развитие сбытовой инфраструктуры скоропортящейся продукции.

В результате ликвидации централизованной системы распределения продовольственных ресурсов отечественные сельхозтоваропроизводители столкнулись с организационными и экономическими проблемами реализации продукции.

Самостоятельный поиск покупателей продукции, а также ее продажа непосредственно конечным покупателям на колхозных ярмарках отвлекает сельхозтоваропроизводителей от выполнения производственных функций, значительно увеличивает материальные и трудовые затраты, связанные с нерациональным использованием автотранспорта и повышенными расходами на его содержание.

Предприятиям розничной торговли также значительно удобнее работать с поставщиками, так как отпадает необходимость отвлечения капитала на создание товарных запасов и обеспечение соответствующих условий хранения. В современных условиях гарантом производства и реализации овощной продукции становятся: маркетинговое планирование на основе изучения потребительского спроса и повышение конкурентоспособности за счет качества производимой продукции.

**1.4.14. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 4.21 - Технологическая схема возделывания картофеля

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 3/8 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 1/9 |
| 3 | Транспортировка удобрений | ГАЗ-3307 | - | 1/9 |
| 4 | Внесение минеральных удобрений (P90K90) | МТЗ-80 | РУМ-5-0,3 | 1/9 |
| 5 | Отвальная обработка на 25-27 см | МТЗ-1221 | ПЛН-4-35 | 2/9 |
| 6 | Сплошная культивация с боронованием | МТЗ-80 | КПЭ-3,8 | 3/3 |
| 7 | Предпосевное рыхление почвы 10-12 см | ДТ-75М | КФГ-36 | 1/4 |
| 8 | Протравливание клубней | - | мобитокс | 2/4 |
| 9 | Погрузка клубней | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 2/4 |
| 10 | Подвоз семенного картофеля | ГАЗ-3307 |  | 2/4 |
| 11 | Посадка | МТЗ-80 | КСМ-4 | 2/4 |
| 12 | Гребнеобразование, окучивание | МТЗ-80 | КФК-2,8 | 3/4 |
| 13 | Транспортировка воды 5 раза | МТЗ-80 | ВР-3М | 3/4-1/7 |
| 14 | Приготовление раствора пестицидов 5 раз | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/4-1/7 |
| 15 | Опрыскивание 5 раз | МТЗ-80 | ОП-2000 | 3/4-1/7 |
| 16 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 3/4-1/5 |
| 17 | Транспортировка удобрений | ГАЗ-3307 | - | 3/4-1/5 |
| 18 | Внесение минеральных удобрений (N120) | МТЗ-80 | РУМ-5-0,3 | 3/4-1/5 |
| 19 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75 | КЗУ-0.3 | 2/5 |
| 20 | Вегетационный полив 500 м3/га 4 раза | ДТ-75 | ДДА-100 ВХ | 3/5-2/7 |
| 21 | Междурядные обработки 2 раза | МТЗ-80 | КОР-4.2 | 3/5-2/6 |
| 22 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75 | КЗУ-0.3 | 2/7 |
| 23 | Скашивание ботвы | МТЗ-80 | КИР-1,5 | 3/7 |
| 24 | Подкапывание картофеля | МТЗ-80 | КТН-2В | 3/7-2/8 |
| 25 | Выборка и погрузка клубней в мешки | вручную | - | 3/7-2/8 |
| 26 | Погрузка картофеля для транспортировки | вручную | - | 3/7-2/8 |
| 27 | Транспортировка картофеля с поля | МТЗ-80 | 2 ПТС-4 | 3/7-2/8 |

Таблица 4.22 - Технологическая схема возделывания моркови

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 2/8 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 1/9 |
| 3 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/9 |
| 4 | Внесение удобрений (N50P65 K 95) | МТЗ-82 | РУМ-5-0,3 | 1/9 |
| 5 | Отвальная обработка 25-27 см | МТЗ-1221 | ПЛН-4-35 | 2/9 |
| 6 | Боронование весеннее в 2 следа | Т-150 | БЗСС-1 | 3/3 |
| 7 | Культивация | МТЗ-1221 | КПС-4 | 2/4 |
| 8 | Предпосевное прикатывание | МТЗ-82 | 3ККШ-6 | 2/5 |
| 9 | Погрузка семян | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 3/5 |
| 10 | Транспортировка семян до 10 км | ВАЗ-2121 | - | 3/5 |
| 11 | Посев | МТЗ-82 | Агриколо | 3/5 |
| 12 | Прикатывание посевов | МТЗ-82 | 3ККШ-6 | 3/5 |
| 13 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-03 | 3/5 |
| 14 | Довсходовый полив 300 м3/га | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/5-1/6 |
| 15 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 1/6 |
| 16 | Подвоз минеральных удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/6 |
| 17 | Внесение удобрений (N45) | МТЗ-82 | РУМ-5-0,3 | 1/6 |
| 18 | Транспортировка воды 5 раз | МТЗ-80 | ВР-3М | 2/5-2/8 |
| 19 | Приготовление раствора пестицидов 5 раз | МТЗ-82 | АПЖ-12 | 2/5-2/8 |
| 20 | Опрыскивание пестицидами 5 раз | МТЗ-82 | ОП-2000 | 2/5-2/8 |
| 21 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 2/6 |
| 22 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 2/6 |
| 23 | Внесение удобрений (N30P30K30) | МТЗ-82 | РУМ-5-0,3 | 2/6 |
| 24 | Вегетационный полив 300 м3/га 3 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/5-1/7 |
| 25 | Вегетационный полив 500 м3/га 3 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 2/7-3/8 |
| 26 | Прополка посевов | вручную | - | 2-3/6 |
| 27 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-03 | 3/8 |
| 28 | Подкапывание моркови | МТЗ-82 | СНУ-3С | 2/9-3/9 |
| 29 | Сортировка и обработка плодов в валки | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 30 | Погрузка плодов | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 31 | Транспортировка урожая до 10 км | ГАЗ-3307 | - | 2/9-3/9 |

Таблица 4.23 - Технологическая схема возделывания столовой свеклы

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 2/8 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 1/9 |
| 3 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/9 |
| 4 | Внесение удобрений (P90K90) | МТЗ-82 | РУМ-5-0,3 | 1/9 |
| 5 | Отвальная обработка 25-27 см | МТЗ-1221 | ПЛН-4-35 | 2/9 |
| 6 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 1/4 |
| 7 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/4 |
| 8 | Внесение удобрений (N90) | МТЗ-82 | РУМ-5-0,3 | 1/4 |
| 9 | Боронование весеннее в 2 следа, га | Т-150 | БЗСС-1 | 3/3 |
| 10 | Предпосевное рыхление почвы 10-14 см | ДТ-75М | КПС-4 | 1/5 |
| 11 | Предпосевное прикатывание | МТЗ-82 | 3ККШ-6 | 2/5 |
| 12 | Погрузка семян | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 3/5 |
| 13 | Транспортировка семян до 10 км | ГАЗ-3307 | ВР-3М | 3/5 |
| 14 | Посев | МТЗ-82 | Агриколо | 3/5 |
| 15 | Прикатывание посевов | МТЗ-82 | 3ККШ-6 | 3/5 |
| 16 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-03 | 3/5 |
| 17 | Довсходовый полив 300 м3/га | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/5-1/6 |
| 18 | Транспортировка воды 5 раз | МТЗ-80 | ВР-3М | 2/5-2/8 |
| 19 | Приготовлен. растворов пестицидов 5 раз | МТЗ-82 | АПЖ-12 | 2/5-2/8 |
| 20 | Опрыскивание пестицидами 5 раз | МТЗ-82 | ОП-2000 | 2/5-2/8 |
| 21 | Вегетационный полив 300 м3/га | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/6-2/6 |
| 21 | Вегетационный полив 500 м3/га 2 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/6-2/7 |
| 22 | Вегетационный полив 400 м3/га 2 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/7-3/8 |
| 23 | Прополка посевов | вручную | - | 2-3/6 |
| 24 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-03 | 3/8 |
| 25 | Скашивание ботвы | МТЗ-80 | КИР-1,5 | 2/9-3/9 |
| 26 | Подкапывание свеклы | МТЗ-82 | СНУ-3С | 2/9-3/9 |
| 27 | Сортировка и укладка плодов в валки | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 28 | Погрузка плодов | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 29 | Транспортировка урожая до 10 км | ГАЗ-3307 | - | 2/9-3/9 |

Таблица 4.24 - Технологическая схема возделывания капусты

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 2/7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | 1/8 |
| 3 | Подвоз минеральных удобрений | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/8 |
| 4 | Внесение минеральных удобрений (P90K60) | К-701 | РУМ-16 | 1/8 |
| 5 | Вспашка стерни 25-27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/8 |
| 6 | Выравнивание поля в 2 следа, га | Т-150 К | МВ-6.0 | 3/8 |
| 7 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | 1/4 |
| 8 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/4 |
| 9 | Внесение удобрений (N90) | К-701 | РУМ-16 | 1/4 |
| 10 | Боронование в 2 следа | ДТ-75М | БЗСС-1 | 2/4 |
| 11 | Сплошная культивация 12-14 см | МТЗ-82 | КПС-4 | 1/4 |
| 12 | Транспортировка воды | МТЗ-80 | ВР-3М | 2/4 |
| 13 | Приготовление растворов гербицида | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 2/4 |
| 14 | Опрыскивание гербицидом | МТЗ-80 | ОП-2000 | 2/4 |
| 15 | Прикатывание почвы перед посевом | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 3/4 |
| 16 | Протравливание семян | - | мобитокс | 3/4 |
| 17 | Погрузка семян | вручную | - | 3/4 |
| 18 | Транспортировка семян 10 км | ВАЗ-2121 | - | 3/4 |
| 19 | Посев | МТЗ-80 | СУПН-4,8 | 3/4 |
| 20 | Прикатывание почвы после посева | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 3/4 |
| 21 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 1/5 |
| 22 | Разрушение почвенной корки по всходам | МТЗ-80 | БСО-4А | 3/5 |
| 23 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-80 | ПФ-0,5 | 1/6 |
| 24 | Подвоз минеральных удобрений | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/6 |
| 25 | Внесение мин. удобрений (N30P30K30) | К-701 | РУМ-16 | 1/6 |
| 26 | Транспортировка воды 4 раза | МТЗ-80 | ВР-3М | 3/5-2/8 |
| 27 | Приготовление растворов пестицидов 4 раз | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/5-2/8 |
| 28 | Опрыскивание пестицидами 4 раза | МТЗ-80 | ОП-2000 | 3/5-2/8 |
| 29 | Вегетационные поливы по 400 м3/га 4 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/6-2/7 |
| 30 | Культивация междурядий, 4 раза | МТЗ-80 | КРН-5,6 | 2/5-3/6 |
| 31 | Прополка с окучиванием | вручную | - | 1/6 |
| 32 | Вегетационные поливы по 500 м3/га 6 раз | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/7-2/9 |
| 33 | Заравнивание временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-0,3 |  |
| 34 | Уборка капусты | МТЗ-80 | МСХ-1 | 3/9 |
| 35 | Транспортировка урожая по полю | МТЗ-80 | 2 ПТС-4 | 3/9 |
| 36 | Доочистка и сортировка капусты | вручную | - | 3/9 |
| 37 | Погрузка капусты | вручную | - | 3/9 |
| 38 | Вывозка урожая с поля | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 3/9 |

Таблица 4.25 -Технологическая схема возделывания баклажан

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни, 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 3/7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений, т | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 1/9 |
| 3 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/9 |
| 4 | Внесение мин. удобрений, (P90-100K90-100) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 1/9 |
| 5 | Отвальная обработка на 25-27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 1/8-2/8 |
| 6 | Выравнивание поля в 2 следа, га | Т-150 К | МВ-6.0 | 3/8 |
| 7 | Чизелевание на 12-15 см | Т-150 | ЧКУ-4 | 2/9 |
| 8 | Погрузка минеральных удобрений | МТЗ-82 | ПЭФ-1Б | 2/4 |
| 9 | Подвоз удобрений до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 2/4 |
| 10 | Внесение удобрений (N60) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 2/4 |
| 11 | Боронование почвы в 2 следа | ДТ-75 М | БЗСС-1 | 2/4 |
| 12 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 1/5 |
| 13 | Предпосадочные культ. на 8-10 и 14-15 см | МТЗ-82 | КПС-4 | 2/5 |
| 14 | Погрузка и разгрузка рассады баклажан | вручную | - | 3/5 |
| 15 | Транспортировка рассады, км | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 3/5 |
| 16 | Посадка рассады | МТЗ-82 | СКН-6А | 3/5 |
| 17 | Послепосевной полив 300 м3/га, 2 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/5-1/6 |
| 18 | Междурядные культивации 2 раза | МТЗ-80 | КРН-4,2 | 1/6-2/6 |
| 19 | Погрузка минеральных удобрений, т | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 2/6 |
| 20 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/6 |
| 21 | Внесение минеральных удобрений, (N30P30) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 2/6 |
| 22 | Междурядные культивации 2 раза | МТЗ-80 | КРН-4,2 | 2/6-3/6 |
| 23 | Транспортировка воды 5 раза | МТЗ-80 | ВР-3М | 3/5-2/8 |
| 24 | Приготовление растворов пестицидов 5 раз | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/5-2/8 |
| 25 | Опрыскивание пестицидами 5 раз | МТЗ-80 | ОП-2000 | 3/5-2/8 |
| 26 | Вегетационный полив 500 м3/га 7 раз | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 2/6-1/9 |
| 27 | Рыхление, прополка, окучивание | вручную | - |  |
| 28 | Выбор-й сбор баклажан с отн-кой и затарив. | вручную | - | 1/8-2/8 |
| 29 | Сбор баклажан с сорт-кой и затариванием | вручную | - | 2/8-1/9 |
| 30 | Вывозка урожая с поля | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/8-1/9 |

Таблица 4.26 - Технологическая схема возделывания огурца

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни на 10-12 см, га | ДТ-75М | БДТ-7.0 | 3/7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений, т | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 1/9 |
| 3 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/9 |
| 4 | Внесение минеральных удобрений, (P60K60) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 1/9 |
| 5 | Вспашка зяби на 25-27 см, га | ДТ-75М | ПЛН-4-35 | 1/8 |
| 6 | Выравнивание поля в 2 следа, га | ДТ-75 | МВ-6.0 | 2/8 |
| 7 | Чизелевание на 14-16 см | Т-150 | ЧКУ-4 | 3/9 |
| 8 | Боронование весеннее в 2 следа, га | ДТ-75 | БЗСС-1 | 3/3 |
| 9 | Погрузка минеральных удобрений, т | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 1/4 |
| 10 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/4 |
| 11 | Внесение минеральных удобрений, (N60) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 1/4 |
| 12 | Культивация с боронованием | МТЗ-80 | КПС-4.0 БЗСС-1.0 | 2/4 |
| 13 | Подвоз воды (до 10 км), т | МТЗ-80 | ВР-3М | 3/4 |
| 14 | Приготовление раствора гербицида, т | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/4 |
| 15 | Опрыскивание раствором гербицида, га | МТЗ-80 | ОП-1600-2 | 3/4 |
| 16 | Прикатывание почвы перед посевом | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 1/5 |
| 17 | Протравливание семян | - | мобитокс | 2/5 |
| 18 | Погрузка семян, т | вручную | - | 2/5 |
| 19 | Перевозка семян в поле до 10 км, т | ВАЗ-2121 | - | 2/5 |
| 20 | Посев | МТЗ-80 | СО-4,2 | 2/5 |
| 21 | Культивация междурядий 3 раза | МТЗ-80 | КОР-4.2 | 3/5-2/6 |
| 22 | Погрузка минеральных удобрений, т | МТЗ-80 | ПЭФ-1Б | 2/6 |
| 23 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/6 |
| 24 | Внесение минерал. удобрений, (N30P30K30) | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 2/6 |
| 25 | Прополка с прореживанием | вручную | - | 2/6 |
| 26 | Подвоз воды до 10 км, т | МТЗ-80 | ВР-3М | 2/6 |
| 27 | Приготовление раствора гербицида, т | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 2/6 |
| 28 | Опрыскивание в фазе 2-листьев | МТЗ-80 | ОП-1600-2 | 2/6 |
| 29 | Нарезка временных оросителей, км | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 1/5 |
| 30 | Вегетационные поливы 400 м3/га 6 раз | ДТ-75 | ДДА-100 ВХ | 3/5-3/6 |
| 31 | Вегетационные поливы 500 м3/га 3 раз | ДТ-75 | ДДА-100 ВХ | 1/7-3/7 |
| 32 | Заравнивание временных оросителей, км | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 3/7 |
| 33 | 1-2 выборочных сбора, т | МТЗ-80 | ш. захват | 1/7-2/7 |
| 34 | Уборка сплошная, т | МТЗ-80 | ш. захват | 2/7-1/8 |
| 35 | Перевозка плодов до 5 км, т | ГАЗ-3307 | - | 2/7-1/8 |
| 36 | Сортировка плодов затариванием, т | вручную | - | 2/7-1/8 |
| 37 | Подвоз тары, тыс. шт. | ГАЗ-3307 | - | 2/7-1/8 |
| 38 | Погрузка-разгрузка ящиков, тыс. шт. | вручную | - | 2/7-1/8 |
| 39 | Погрузка-разгрузка затар. продукции, т. шт. | вручную | - | 2/7-1/8 |
| 40 | Перевозка продукции до 5 км | ГАЗ-3307 | - | 2/7-1/8 |

Таблица 4.27 - Технологическая схема возделывания томата (безрассадного)

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 3/7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 2/9 |
| 3 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/9 |
| 4 | Внесение минеральных удобрений (P70K90) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 2/9 |
| 5 | Вспашка стерни 25-27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/9 |
| 6 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 2/9 |
| 7 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/9 |
| 8 | Внесение минеральных удобрений (N90) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 2/9 |
| 9 | Боронование весеннее в 2 следа | ДТ-75М | БЗСС-1 | 2/3 |
| 10 | Культивация | МТЗ-1221 | КПС-4 | 2/4 |
| 11 | Прикатывание поля до посева | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 2/4 |
| 12 | Протравливание семян | - | ПСШ-3 | 2/4 |
| 13 | Подвоз семян к месту сева до 10 км | ВАЗ-2121 | - | 3/4 |
| 14 | Посев на 3-4 см | МТЗ-80 | СО-4,2 | 3/4 |
| 15 | Прикатывание поля после посева | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 3/4 |
| 16 | Нарезка временных оросителей 25-30 см | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 1/5 |
| 17 | Довсходовый полив 300 м3/га 2 раза | ДТ-75М , | ДДА-100 ВХ | 3/5-1/6 |
| 18 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 2/5 |
| 19 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2/5 |
| 20 | Внесение минеральн. удобрений (N90P35K30) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 2/5 |
| 21 | Транспортировка воды 7 раз | МТЗ-80 | ВР-3М | 2/5-3/9 |
| 22 | Приготовление растворов пестицидов 7 раз | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 2/5-3/9 |
| 23 | Опрыскивание пестицидами 7 раз | МТЗ-80 | ОП-2000 | 2/5-3/9 |
| 24 | Междурядная культивация посевов 3 раза | МТЗ-80 | КРН-4,2 | 3/5-2/6 |
| 25 | Прополки с рыхлением в рядках 2 раза | вручную | - | 3/5-3/6 |
| 26 | Вегетационные поливы 500 м3/га 7 раз | ДТ-75М , | ДДА-100 ВХ | 2/6-2/9 |
| 27 | Заравнивание временных оросителей, км | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 2/9 |
| 28 | Выборочный сбор томатов, 4 раза | вручную | ПТ-3.5 | 3/8-1/9 |
| 29 | Перевозка продукции | МТЗ-80 | ПТ-3.5 | 3/8-1/9 |
| 30 | Массовые сборы 6 раз | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 31 | Подвоз тары на 10 км, тыс. шт. | ГАЗ-3307 | - | 2/9-3/9 |
| 32 | Погрузка разгрузка тары, тыс. шт. | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 33 | Перевоз продукции к месту сортировки, т | МТЗ-80 | ПТ-3.5 | 2/9-3/9 |
| 34 | Сортировка и затаривание продукции, т | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 35 | Погрузка продукции, т | вручную | - | 2/9-3/9 |
| 36 | Перевозка продукции. т | ГАЗ-3307 | - | 2/9-3/9 |

Таблица 4.28 - Технологическая схема возделывания лука на репку

| № | Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| 1 | Лущение стерни 10-12 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 3/7 |
| 2 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 1/8 |
| 3 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1/8 |
| 4 | Внесение минеральных удобрений (P60K60) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 1/8 |
| 5 | Вспашка стерни 25-27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/8 |
| 6 | Выравнивание поля в 2 следа, га | ДТ-75 | МВ-6.0 | 3/8 |
| 7 | Чизелевание на 12-15 см | Т-150 | ЧКУ-4 | 2/9 |
| 8 | Боронование весеннее в 2 следа | ДТ-75М | БЗСС-1 | 2/3 |
| 9 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 3/3 |
| 10 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 3/3 |
| 11 | Внесение минеральных удобрений (N30) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 3/3 |
| 12 | Сплошная культивация с боронован. 8-10 см | ДТ-75 М | ЗКПС-4 | 2/4 |
| 13 | Прикатывание почвы | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 2/4 |
| 14 | Протравливание семян | - | Эл. дв. ПСШ-3 | 3/4 |
| 15 | Подвоз семян к месту сева до 10 км | МТЗ-82 | 2ПТС -4 | 3/4 |
| 16 | Посев | МТЗ-80 | СО-4,2 | 3/4 |
| 17 | Прикатывание посевов | МТЗ-80 | 3ККШ-6 | 3/4 |
| 18 | Погрузка минеральных удобрений | ЮМЗ-6Л | ПЭ-0,8 | 1-2/5 |
| 19 | Перевозка минеральных удобрений на 10 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1-2/5 |
| 20 | Внесение минеральных удобрений (N30) | МТЗ-80 | РУМ-5 | 1-2/5 |
| 21 | Транспортировка воды | МТЗ-80 | ВР-3М | 1/5 |
| 22 | Приготовление раствора гербицида | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 1/5 |
| 23 | Опрыскивание гербицидом | МТЗ-80 | ОП-2000 | 1/5 |
| 24 | Нарезка временных оросителей | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 2/5 |
| 25 | Боронование до всходов и после всходов | ДТ-75М | БЗСС-1 | 2/5-3/5 |
| 26 | Вегетационные поливы 400 м3/га 5 раз | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 1/5-2/7 |
| 27 | Транспортировка воды | МТЗ-80 | ВР-3М | 3/5-3/6 |
| 28 | Приготовление раствора пестицидов 2 раза | МТЗ-80 | АПЖ-12 | 3/5-3/6 |
| 29 | Опрыскивание пестицидами 2 раза | МТЗ-80 | ОП-2000 | 3/5-3/6 |
| 30 | Культивация междурядий 5-6 см | МТЗ-80 | КОР-4.2 | 1/6-2/6 |
| 31 | Вегетационные поливы 500 м3/га 2 раза | ДТ-75М | ДДА-100 ВХ | 3/7-1/9 |
| 32 | Заравнивание временных оросителей, км | ДТ-75М | КЗУ-0,3 | 1/8 |
| 33 | Уборка лука на повторных полосах | вручную | - | 2-3/8 |
| 34 | Укладка лука в валки | МТЗ-80 | ЛКГ-1.4 | 2-3/8 |
| 35 | Подбор валков, погрузка вороха в транспорт | МТЗ-80 | ЛКГ-1.4 | 2-3/8 |
| 36 | Перевозка вороха на 5 км | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2-3/8 |
| 37 | Доработка вороха | - | Эл. дв. ПЛМ-9 | 2-3/8 |
| 38 | Вывоз отходов с пункта | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 2-3/8 |
| 39 | Погрузка лука | вручную | - | - |
| 40 | Перевозка лука на реализацию | ГАЗ-3307 | - | - |

**1.5. Зональные технологии производства плодово-ягодной и виноградной продукции**

Ростовская область занимает северо-восточную часть Северо-Кавказского региона. По климатическим условиям это зона неустойчивого земледелия и, плодоводства, в частности.

По природно-экономическим условиям область разделена на две плодовые зоны - южную и северную, каждая из которых, в свою очередь, разделена на 3 подзоны (табл. 5.1).

Таблица 5.1 - Зоны садоводства Ростовской области

| Зоны и подзоны | Административные районы |
| --- | --- |
| Южная  1. Юго-западная  2.Южная центр.  3.Юго-восточная | Азовский, Аксайский, Егорлыкский, Зерноградский, Кагальницкий, Куйбышевский, Матвеево-Курганский, Мясниковский, Неклиновский, Октябрьский, Песчанокопский, Родионово-Несветайский, Сальский, Целинский;  Багаевский, Весёловский, Волгодонской, Константиновский, Мартыновский, Орловский, Пролетарский, Семикаракорский, Усть-Донецкий, Цимлянский;  Дубовский, Заветинский, Зимовниковский, Ремонтненский; |
| Северная  1. Центральная  2.Северо-западная  3.Северо-восточ-ная | Белокалитвенский, Каменский,  Красносулинский, Тацинский;  Кашарский, Миллеровский, Тарасовский, Чертковский;  Боковский, Верхнедонской, Милютинский, Морозовский, Обливский, Советский, Шолоховский. |

Ростовская область по природно-экономическим условиям разделена на четыре зоны виноградарства (табл. 5.2).

Таблица 5.2 - Зоны виноградарства Ростовской области

|  |  |
| --- | --- |
| Зоны | Административные районы |
| 1. Южная зона | Егорлыкский, Зерноградский, Кагальницкий, Пролетарский, Сальский, Целинский |
| 2. Пригородная зона | Азовский, Аксайский, Каменский, Красносулинский, Мясниковский, Неклиновский, Октябрьский |
| 3. Задонская зона орошаемого виноградарства | Багаевский, Волгодонской, Мартыновский,Цимлянский, Семикаракорский |
| 4. Правобережная придонская зона | Белокалитвенский, Константиновский, Морозовский, Тацинский, Усть-Донецкий |

**1.5.1. Обоснование выбора районированного сорта**

Породно-сортовой состав сада должен подбираться, прежде всего, с учетом перспектив реализации продукции и целевого назначения сада. Последнее обстоятельство должно быть в основе проектируемого сада. Сад может создаваться с перспективой реализации продукции в свежем виде. Такой сад целесообразен вблизи крупных рынков сбыта – городов, промышленных центров, крупных торгово-закупочных предприятий. В саду такого целевого назначения должны выращиваться, по возможности, семечковые, косточковые и ягодные культуры различного срока созревания плодов от самых ранних до зимних, идущих на хранение для реализации в зимне-весенние сроки.

Если проектируемый сад расположен вблизи крупных перерабатывающих предприятий и с ними имеется договоренность о сбыте продукции сада в переработку, породно-сортовой состав должен согласовываться с покупателем как по ассортименту плодов так и по срокам их поставки потребителю.

Если планируется плодовую продукцию поставлять потребителям северных регионов, то в сортименте должны преобладать сорта с высокой транспортабельностью плодов, их способностью к длительному хранению.

Все выше сказанное относится к организационно-экономическим аспектам выбора породно-сортового состава.

Немаловажную роль имеет вторая сторона решения этой проблемы – это породно-сортовое районирование, изложенное в «Государственном реестре селекционных достижений, рекомендованных к внедрению» в данной зоне.

Что касается садов приусадебных и дачных, то здесь подход к выбору пород и сортов в значительной мере определяется хозяином участка.

При выборе посадочного материала тех или иных сортов яблони, груши, черешни и др. пород необходимо справиться о подвоях, на которых привиты саженцы этих сортов.

Если участок, отведённый под сад, находится в районе, где выпадает в год 350 - 400 мм осадков и нет перспектив поливать деревья пресной водой не следует увлекаться саженцами, привитыми на вегетативно-размножаемых карликовых подвоях.

Удел для этих условий – саженцы, привитые на семенных подвоях, а лучше – выращенные на месте без пересадки на сеянцевых подвоях (табл. 5.3).

Таблица 5.3 - Примерный состав сорто-подвойных комбинаций для зон и подзон плодоводства Ростовской области

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подвои | | Сорта | | |
| Неорошаемые сады | Орошаемые | Летние | Осенние | Зимние |
| Южная зона плодоводства Яблоня | | | | |
| Сеянцы:  Боровинки, Пепина Литовского, Грушевки Кубанской, Яблони восточной, Яблони сливолистной | СК-7 СК-5  СК-3  Р 22  62-396 | Вадимовка  Папировка,  Красный дар, Аленушкино, Фея, Боровинка | Маяк станичный,  Фортуна, Василиса,  Солнечная | Ренет Кубанский, Корей,  Апорт астраханский, Золотая корона,  Память Сергеева,  Нимфа,  Айдоред |
| Груша\* | | | | |
| Сеянцы груши лесной, иволистной, сливолистной, ченомяски, лимонки, скороспелки | Айва А,  Айва Айдаме, ИС-2-10,  Ис-4-6 | Любимица Колаппа,  Ранняя Сергеева, Люберецкая, Новость Кубани | Самородок, Талгарская красавица, Конференция, Кабардинская | Шихан, Левен,  Зимняя млеевская |
| Черешня | | | | |
| Антипка (маголебская вишня) | Вел-1  ЛУ-52  ВУ-13  SL-64 | Дончанка,  Сестренка, Донецкая красавица, Южная,  Алая,  Сашенька | - | - |
| Вишня | | | | |
| Сеянцы Любской, Владимирской, Шубинки, Антипки | Вел-1  ЛУ-52  ВУ-13  SL-64 | Казачка, Встреча,  Карина,  Чудо-вишня,  Нефрис,  Новелла | - | - |
| Абрикос | | | | |
| Сеянцы жерделей,  Алычи дикой, персика полукультурного | ВВА-1, Фортуна,  Пикси | Орлик Ставрополья, Ставропольский молождежный, Сын партизана, Степняк, Надежда | - | - |
| Слива | | | | |
| Сеянцы алычи дикой, культурных сортов,  Группы венгерок | ВСВ-1,  Алаб 1,  Кубань-2,  Кубань-86,  Весеннее пламя, Дружба, Эврика 99,  Спикер | Милена,  Герцог  Подруга,  Краснодарская,  Чачакская, поздняя, Чачакская улучшенная, Мелитопольская | - | - |
| Айва | | | | |
| Сеянцы айвы обыкновенной | Айва А | Урожайная кубанская,  Аврора, Золото скифов, Подарочная | - | - |

Сортовой состав винограда определяется на основании анализа природно-климатических условий района, его рельефа, местоположения и специализации хозяйства.

Для Ростовской области существует ряд факторов, ограничивающих распространение виноградарства. Если любители могут получать виноград вплоть до Московской области, то коммерческое производство требует надежной обеспеченности лозы теплом в период вегетации и вызревания урожая. Зимою виноград может повреждаться морозами и связанные с этим обстоятельством риски, по мере продвижения на север становятся непреодолимым препятствием.

На основании многолетнего опыта промышленной культуры винограда в Ростовской области и, исходя из общемировой практики, можно выделить следующие зоны промышленного виноградарства, ориентированного на производство вин высокого качества:

1. Зона традиционного виноградарства и виноделия на склонах Правобережья Дона и устьевой части его притоков. Внутри её, исходя из особенностей природных условий и возможностей специализации на производстве разных вкусовых типов вин, можно выделить три подзоны:

I.1 Раздорская подзона: охватывает земли старых донских виноградников от Аксая до устья Северского Донца, включая его нижнее течение примерно до ст. Усть-Быстрянской. Перспективное направление виноделия – производство качественных белых вин (сорта – Сибирьковый, Пухляковский, Белый круглый, Мускат венгерский и Ладанный). Возможно производство столового винограда (сорта – Молдавский черный, Буланый, Косоротовский и др.)

I.2 Золотовская подзона: включает относительно небольшой массив старых донских виноградников вблизи хуторов Старо-Золотовский и Костиногорский. Перспективное направление виноделия – производство качественных красных вин (сорта Красностоп золотовский, Цимлянский черный, Плечистик).

I.3. Константиновско-Цимлянская подзона: включает разрозненные склоновые участки старых донских виноградников от Константиновска до Цимлянска. Перспективное направление виноделия – производство красных игристых вин (сорта цимлянской группы).

1. Зона равнинных степных ландшафтов высокого Правобережья Дона на черноземных и темно-каштановых почвах. Включает приводораздельную территорию правого берега от Ростова-на-Дону до Цимлянска, а так же земли, прилегающие к Азовскому побережью.
2. Зона равнинных сухих степных ландшафтов левого берега Дона на черноземных и каштановых почвах, включает приводораздельные территории между Доном, Салом и Манычем, от Волгодонска до Семикаракорска.
3. Зона песчаных земель с близким к поверхности залеганием грунтовых вод, со степными и лесными ландшафтами, сильно измененными деятельностью человека. Включает песчаный массив в устье Северского Донца и Кундрючей.

В границах выделенных винодельческих зон области климатические факторы не препятствуют возделыванию большинства классических технических сортов. Для столового винограда предпочтение надо отдавать ранним сортам, так как более поздние будут испытывать сильную конкуренцию винограда из южных стран. Условия достижения полной фенольной зрелости ягод в большинстве районов хорошие, что способствует выработке вин высокого качества благодаря контрастности дневных и ночных температур. Повреждения винограда морозами связаны с форс-мажорными обстоятельствами зимних вторжений холодного арктического воздуха; условия перезимовки виноградных растений на всей территории области требуют укрытия классических сортов землей.

Сортименте винограда Ростовской области включает 50 сортов винограда, в том числе технических-34,столовых12, универсальных-4. Технические сорта занимают 89% площадей. Межвидовые гибриды занимают 67% площадей, приходящихся на технические сорта. Из них наиболее размножены: Бианка, Первенец Магарача, Подарок Магарача, Цитронный Магарача, Левокумский, Саперави северный. Среди европейских сортов винограда преобладают Ркацители, Каберне-Совиньон, Цимлянский черный, Красностоп золотовский, Сибирьковый. Недостатком сортимента является малое количество высококачественных аборигенных донских сортов и малые площади под ними.

Во ВНИИВиВ им Я.И.Потапенко созданы технические сорта для качественного виноделия: Августа, Денисовский, Каберне северный, Платовский, Мускат аксайский, Цветочный, Выдвиженец, Магия, Чёрный жемчуг, Донус, Веста, получены продуктивные клоны Цимлянского черного.

Исходя из эколого-географических условий Ростовской области соотношение европейских сортов к межвидовикам должно сохраняться в пропорции 1:1,5 (40 и 60%). В каждом виноградарском хозяйстве сортимент должен состоять из хорошо зарекомендовавших себя в местных условиях 6-10 рентабельных сортов, с большим диапазоном по срокам созревания, способных давать урожай не менее 60 ц/га ежегодно.

Столовое виноградарство в области развито слабо, т.к. требует больших затрат ручного труда, специальной тары и оборудованных хранилищ для урожая. Наиболее размножены сорта Молдова, Августин, Кодрянка. Недостатком сортимента является слабая морозо, -зимостойкость большинства столовых сортов и отсутствие сортов среднего срока созревания.

В связи с распространением филлоксеры в Ростовской области культура винограда должна быть привитой на филлоксероустойчивые подвойные сорта: Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ, СО4, Рипариа ×Рупестрис 101-14, Виерул 3, Андрос, Финист. Допускается выращивание винограда в корнесобственной культуре на песчаных землях, лимитирующих развитие корневой формы филлоксеры. Малопродуктивные угнетенные филлоксерой виноградники подлежат списанию и раскорчевке. Хозяйствам придерживаться следующих пропорций площадей по способам культуры: корнесобственные толерантные к филлоксере - 30%, привитые - 70%; укрывные - 40%, неукрывные - 60%; по направлениям использования: технические - 80% (в т. ч.: красные - 50%, белые - 50%), столовые – 20%.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве в Ростовской области, включены сорта:

столовые и универсальные:

для укрывной культуры - сорта В. винифера: Жемчуг Саба, Зоревой, Особый, Десертный, Ранний Магарача, Пухляковский, Сенсо, Галан, Мускат венгерский, Шасла (все вариации), Богатырский; межвидовые сорта: Зала Дендь, Страшенский, Фрумоаса албэ, Кодрянка, Молдова;

для неукрывной культуры - межвидовые сорта: Агат донской, Восторг, Декабрьский, Муромец, Фиолетовый ранний;

технические:

для укрывной культуры - сорта Vitis vinifera: Алиготе, Ркацители, Саперави, Цимлянский черный, Плечистик, Каберне Совиньон, Красностоп золотовский, Сибирьковый, Варюшкин; межвидовые сорта: Первенец Магарача, Гечеи заматош, Лакхеди мезеш;

для неукрывной культуры-межвидовые сорта: Саперави северный, Каберне северный, Подарок Магарача, Выдвиженец, Бианка, Грушевский белый, Цветочный, Кристалл, Цитрон цюрупинский, Ильичевский ранний.

Маточники подвоев представлены сортами Кобер 5ББ и РР 101-14.

Анализируя имеющийся сортимент, следует отметить, что отдельные сорта только числятся в списке, а насаждения их составляют 1-10 га: Десертный, Карамол, Жемчуг Саба, Страшенский, Фрумоаса албэ, Красностоп золотовский, Сибирьковый, Цитрон цюрупинский, Ильичевский ранний, Пухляковский.

Для улучшения сортимента Ростовской области необходимо:

1. Хозяйствам вести подбор сортов по типу конвейера по срокам созревания.
2. Для производства высококачественных вин увеличить площади под донскими аборигенными и классическими европейскими сортами в укрывной культуре: Варюшкин, Кумшацкий белый, Косоротовский; Сибирьковый, Пухляковский, Цимлянский черный (клон), Красностоп золотовский, и др
3. Для производства столового винограда в полуукрывной культуре использовать сорта: Баклановский, Талисман, Памяти Кострикина, Юбилей Платова, Золотинка (универсальный), Эльф, Памяти Смирнова (бессемянный); в укрывной культуре: Памяти Негруля, Страшенский, Осенний чёрный, Кишмиш лучистый (бессемянный).
4. Расширить площади сортами селекции ВНИИВиВ

- для неукрывной культуры: Денисовский, Каберне северный, Платовский, Саперави северный, Цветочный, Выдвиженец;

- для полуукрывной культуры: Августа, Мускат аксайский, Степняк.

Для виноградарских хозяйств расположенных в Правобережной придонской зоне рекомендуется использовать технические сорта винограда Бианка, Кристалл, Левокумский, Платовский. Столовые сорта Августин, Агат донской, Восторг, Кодрянка, Муромец.

В виноградарских хозяйствах расположенных в Задонской зоне орошаемого виноградарства рекомендуется использовать технические сорта винограда Алиготе, Рислинг, Сибирьковый, Каберне северный, Цветочный, Цимлянский черный. Столовые сорта Августин, Русмол, Десертный, Сенсо, Страшенский, Ляна.

На виноградниках расположенных в пригородной зоне рекомендуется использовать технические сорта винограда Кристалл, Бианка, Цветочный, Алиготе, Рислинг, Степняк, Саперави северный. Столовые сорта Августин, Восторг, Декабрьский, Русмол, Страшенский, Десертный.

В виноградарских хозяйствах южной зоны рекомендуется использовать технические сорта винограда Выдвиженец, Грушевский белый, Каберне северный, Первенец Магарача, Саперави, Степняк. Столовые сорта Декабрьский, Италия, Молдова, Русмол, Страшенский.

Для применения сортовой агротехники и получения крупных партий винограда одного и того же сорта рекомендуется проектировать закладку в хозяйстве 5 - 7 столовых и 5 - 7 технических сортов. Сорта должны быть различных сроков созревания, что позволит рационально использовать рабочую силу и обеспечивать равномерную загрузку сырьем перерабатывающие предприятия (сортовой конвейер). При этом следует иметь в виду, что в хозяйстве можно добиться изменения сроков созревания одного и того же сорта, размещая его на разных склонах, высотах, почвах (экологический конвейер). Срок созревания винограда в хозяйстве желательно растянуть до 70...80 дней, что обеспечивается созданием сортово­го конвейера.

В северных районах ранние и сверхранние сорта для местного потребления необходимо размещать на теплых (южных, юго-западных, юго-восточных) склонах, а в южных районах - на склонах всех экспозиций, в то время как поздние сорта для хранения и транспортировки - только на теплых склонах.

Столовые сорта для местного потребления следует размещать вблизи крупных промышленных центров на почвах легкого и среднего механического состава, на ровных местах или склонах не более 12° и не выше 200 м над уровнем моря. В большинстве хозяйств целесообразно иметь 40% сверхранних и ранних, 30% средних и 30% поздних сортов, что позволит создать необходимый конвейер из крупных партий винограда каждого сорта.

Из технических сортов рекомендуется иметь 35 - 40% раннего срока созревания (Бианка, Кристалл, Платовский); 35 - 40% среднего (Алиготе, Степняк, Рислинг, Каберне и др.) и 20 - 30% позднего (Ркацители, Саперави, Грушевский белый, Цветочный).

Белые столовые вина более высокого качества получают при размещении вышеуказанных сортов на супесчаных почвах, карбонатных черноземах, каштановых почвах. Для получения высококачественных красных столовых и игристых вин из винограда сортов Саперави, Каберне, Цимлянский черный и др. необходимо размещение на южных и юго-западных склонах не выше 200 м над уровнем моря, на типичных черноземах, обыкновенных карбонатных, легко- и среднесуглинистых почвах.

Столовые и технические сорта на участках целесообразно размещать отдельными крупными массивами и поквартально в клетках. Технические сорта, пригодные для уборки урожая комбайнами, следует размещать массивами вдоль клеток всего квартала. При применении механизированной уборки технических сортов рекомендуется увеличивать длину рядов до 700... 1000 м, что обеспечивает более рациональное использование комбайна.

Сорта винограда, легко повреждаемые болезнями, нужно вы­саживать в хорошо проветриваемых местах. В хозяйствах и на отдельных участках, где насаждения часто повреждаются морозами, предпочтение необходимо отдавать сортам с повышенной морозостойкостью (Агат донской, Восторг, Степняк, Цветочный, Саперави северный).

При наличии сортов винограда с функционально-женским типом цветка посадку их следует проводить через 1...2 ряда, однородного по направлению использования и сроку созревания сорта, но с обоеполым типом цветка.

Для снижения затрат труда на виноградниках расположенных в зоне укрывного виноградарства необходимо наряду с сортами требующими укрытия на зиму иметь сорта винограда обладающие высокой морозоустойчивостью, которые можно возделывать без укрытия на зиму.

Сорта земляники. В Ростовской области рекомендуются для производственного возделывания ограниченное число сортов садовой земляники: Южанка, Фейерверк, Зенга Зенгана и Золушка и др. Эти сорта адаптированы к местным условиям, хорошо переносят летнюю засуху, а также неблагоприятные условия перезимовки и обеспечивают получение стабильных урожаев достаточно качественных ягод.

В любительском садоводстве не забыты старые, проверенные сорта земляники, а также культивируются новые сорта отечественной и зарубежной селекции, отличающиеся крупностью ягод, высокими вкусовыми достоинствами, хорошей урожайностью. Среди них следует отметить следующие сорта:

ранние - Ранняя плотная (с) и др.;

среднеранние и среднеспелые - Фестивальная (к), Белруби (пг), Гера (с), Эльсанта (с) и др.;

среднепоздние и поздние - Ред гонтлет (к), Богота (г), Холидей (с) и др.;

ремонтантные - Елизавета 2 (к) и др.

Примечание: в скобках указан размер ягод первого сбора: с - средние (15-20 г), к - крупные (20-30 г), пг - полугигант (20-50 г), г – гигант (30-100 г).

В последние годы отечественными селекционерами созданы новые высокопродуктивные сорта земляники для Юга России (приложение 1).

На юге России выращивают следующие сорта малины (в порядке сроков созревания):

Обычные: Солнышко, Бальзам, Журавлик, Скромница, Спутница, Гусар и др. (приложение 1).

Ремонтантные: Бабье лето, Жар-птица, Евразия, Оранжевое чудо и др.

К сожалению отечественных сортов ежевики крайне мало и они пока отсутствуют в “Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию” для южного региона России. Поскольку эта культура имеет американское происхождение, основной мировой сортимент ежевики представлен американскими сортами, в массе своей бесшипными, такими как Торнфри, Агавам и др. Кроме того, в последние годы получают все более широкое распространение малино-ежевичные гибриды.

Из большого сортимента чёрной смородины, выращиваемой в нашей стране, для южных регионов пригодно ограниченное количество. Наиболее перспективны следующие: Чёрный жемчуг, Зелёная дымка и др. При выборе сорта следует учитывать, что некоторые сорта не могут опыляться собственной пыльцой, им требуется опыление пыльцой других сортов. Есть и самоплодные сорта, но и на них урожай бывает выше, если рядом размещать кусты других сортов. Лучшими сортами смородины золотистой являются: Ляйсан, Венера, Шафак, Изабелла, Мускат и др. К сожалению, эти сорта селекции учёных Узбекистана и Сибири. Сортов, созданных для южных регионов России не существует.

Для Ростовской области рекомендованы сорта крыжовника: Русский и Кубанец. Население с удовольствием выращивает бесшипные и малошипные сорта, такие как Колобок, Станичный, Малахит и др. районированные в других регионах.

**1.5.2. Выбор участка под сад и виноградник**

Закладка плодового сада – дорогое и очень ответственное мероприятие. Ошибки, допущенные при выборе участка под сад, выборе типа сада, его породно – сортового состава, планируемой технологии производства продукции и т.п. неустранимы (табл. 5.4).

Поэтому, к решению вопроса о целесообразности закладки сада необходимо подойти с учётом всех перечисленных выше и других моментов, связанных с новым садом, прежде всего выбор типа сада. Современные сады различают, прежде всего, по степени их интенсивности. Выбирая тип сада, надо, прежде всего, оценить потенциальное плодородие почвы, возможность орошения и качество поливной воды, садопригодность почв под планируемые породы, защиту участка от ветров, водной эрозии, весенних заморозков, наличие профессиональной техники и рабочих, рынки сбыта продукции, подъездные пути к саду и т.д.

Решая вопрос о закладке промышленного сада необходимо, кроме оценки садопригодности участка, разработать проект (бизнес план) планируемого сада.

Таблица 5.4 - Классификация садов по степени интенсивности

| Тип сада | Исполь-зуемые подвои | Коли-чество дер./га | Нали-чие оро-шения | Системы форми-рования крон | Средняя урожай-  ность, т/га | Сро-ки амор-тиз., лет | Приме-  чание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Экс-тенсив-ный | сильно-рослые подвои | до 400 | нет | естест-венные сфери-ческие | до 10 | 25 | для крайних восточных регионов области |
| Интен-сивный | средне-росл. вегет. разм. | 400 -1000 | да | естест-венно-искус-ственные пере-ходные | 15-20 | 16 | для центральных южных и северных районов |
| Суперинтенсивный | слаборосл. вегет. разм. | 1000 – 6000 | да | искус-ственные | 25-40 | 7-12 | для южных и северных районов при наличии орошения |
| Специ-альный (луго-вой) и др. | карлики и супер-карлики | 6000 – 100000 | да | искус-ственные | >60 | до 5-7 | экспериментальные сады |

В этом документе должны быть учтены все затраты на закладку сада, планируемая урожайность плодовых пород и сроки окупаемости затрат на закладку сада. Одним из важнейших показателей экономической целесообразности закладки сада является планируемая урожайность размещаемых в саду пород. В нашей зоне, где основным лимитирующим урожайность фактором является влага, при планировании величины урожая следует руководствоваться следующим показателем. Для получения 1 тонны качественных плодов яблони и груши плодовые деревья должны израсходовать 500 тонн воды. Для косточковых этот показатель находится в пределах 350-450 тонн. Не трудно посчитать, что при среднем годовом уровне осадков в 450 мм (4500 т. воды/га, центральная зона Ростовской области) можно рассчитывать, при отсутствии орошения, на получение, максимум, 9 тонн с 1 га яблок или груш. Поскольку часть осадков расходуется на испарение с поверхности почвы, часть расходуют сорняки, часть уходит со стоком, получается та урожайность, которую мы в среднем и имеем по Ростовской области – 4-5 т/га.

Сады с такой урожайностью в рыночной экономике нерентабельны и не могут планироваться в крупных товарных хозяйствах. При закладке промышленного сада всесторонняя агрохимическая, агрофизическая и экологическая оценки участка под сад имеет решающее значение. Ошибки, допущенные при выборе участка под сад после его закладки неисправимы, а затраты невосполнимы. Агрохимическая оценка включает анализ почвы и подстилающих грунтов до глубины 1,5 - 3 м на содержание различных групп солей (хлоридов, сульфатов, карбонатов), рН почвенного раствора, гранулометрический состав почвы. Допустимые величины содержания этих солей под различные породы приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Пригодность почвы под сад в зависимости от содержания вредных солей (по Неговелову)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Соли | Содержание солей, мг-экв на 100 г сухой почвы (0-20 см) | Пригодность под плодовые культуры |
| Сульфаты | 2 | пригодны для всех пород |
| Хлориды | 0,3 | пригодны для всех пород |
| Сода | 0,005 | пригодны для всех пород |
| Сульфаты | 2-3 | непригодны для семечковых |
| Хлориды | 0,3-0,6 | удовл. для косточковых, кроме черешни и персика |
| Сульфаты | 2-5 | непригодны для всех культур |
| Хлориды | 0,5-1 | непригодны для всех культур |
| Сода | Более 0,005 | непригодны для всех культур |

Кроме солевого режима, определяется удельный вес (плотность) почвы на различных глубинах, которая не должна превышать на почвах глинистого механического состава 1,45 г/см3. (табл. 5.6). Определяется наличие непроходимых для корней горизонтов подпочвы – галечника, ракушечника, и др.

Агрохимические и агрофизические исследования почв дороги и доступны лишь крупным хозяйствам с солидным государственным кредитованием.

При решении вопроса о пригодности приусадебного или дачного участка для выращивания плодовых растений можно пользоваться косвенными признаками садопригодности.

Таблица 5.6 - Оценка пригодности почв различного механического состава по максимальной объёмной массе (по Неговелову)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Механический состав | Объёмная масса почвы для яблони, г/см3 | |
| Допустимая | Недопустимая |
| Лёгкий суглинок | 1,63 | 1,75 |
| Средний суглинок | 1,55 | 1,64 |
| Тяжёлый суглинок | 1,49 | 1,57 |
| Глина | 1,44 | 1,51 |
| Тяжёлая глина | 1,37 | 1,44 |

Если на участке растут осока, камыш, тростник, солеросы, почвы явно не годятся для выращивания любых плодовых растений.

Важным показателем пригодности участка под сад является уровень грунтовых вод и степень их минерализации (табл. 5.7).

Если на участке до его освоения росли деревья лесных пород – клёны, ясени, белая акация, вяз, дуб и др. со значительной уверенностью можно считать, что он пригоден для выращивания плодовых растений.

Таблица 5.7 - Уровень залегания и степень минерализации грунтовых вод

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип насаждения | Допустимый уровень грунтовых вод, м | |
| пресных | солёных |
| Ягодники: земляника, малина, смородина, крыжовник | 0,5-0,75  1,0-1,25 | 1,5  2,0 |
| Деревья на карликовых подвоях | 1,25-1,5 | 2,25-2,5 |
| Деревья на среднерослых подвоях | 1,5-1,75 | 2,5-2,75 |
| Деревья на сильнорослых (семенных) подвоях | 2,5 | 3,5-4,0 |

Сады промышленного типа должны предусматривать такую структуру размещения различных пород и сортов на территории, позволяющую наиболее рационально использовать технику, рабочую силу, охрану насаждений, защиту их от вредного влияния ветров, весенних заморозков и др.

Под термином “организация территории” подразумевается размещение, сначала в проекте на бумаге, а затем и на участке основных структурных единиц сада – кварталов, садозащитных лесополос, дорог, оросительных систем, хоздворов, построек и других возможных объектов.

Основной структурной единицей любого промышленного сада является квартал. Это участок сада, обычно прямоугольной формы с соотношением сторон как 2:1 или 3:1, занятый одной породой, 3-4 сортами - взаимоопылителями одного срока созревания.

Размеры кварталов в садах с древесными породами обычно находятся в пределах 5-20 га. Определяющим элементом размера квартала является его ширина.

Дело в том, что кварталы длинной стороной размещают поперек господствующих в данной зоне ветров. Ширина квартала в этом случае должна равняться размеру зоны защитного действия лесополосы, окаймляющей квартал.

Эта зона на равнинных участках обычно считается равной 15-20 высотам деревьев в садозащитной лесополосе. При средней высоте деревьев в 10 м ширина квартала должна находиться в пределах 150-200 м, при высоте 15 м, соответственно 225-300 м.

Длина квартала, как отмечалось выше, должна в 2-3 раза превышать ширину его.

На склоновых участках зоны защитного действия садозащитных лесополос, безусловно, изменяются, поэтому размеры кварталов на таких участках также иные.

При выращивании в саду деревьев на карликовых подвоях размеры кварталов уменьшают (5-8 га), а для растений на сильнорослых подвоях увеличивают (12-20 га).

Если в саду размещают ягодные культуры, размеры кварталов также уменьшаются до 2-5 га.

В современных условиях проблемы выбора участков и территориального размещения виноградников актуальны для инвесторов, озабоченных созданием высокодоходных предприятий, конкурентоспособных в первую очередь на внутреннем рынке. Не останавливаясь на общих причинах экономического кризиса последних лет, следует признать, что значительное сокращение площадей виноградников в Ростовской области в определенной степени было связано с ошибками в размещении насаждений. Период существенного роста производства винограда и вина в совхозах объединения «Донвино» совпал с катастрофическим сокращением производства в колхозах, которым достались традиционные донские виноградники, производившие столетиями известные марки вин.

В пределах этих зон необходимо выбирать участки, пригодные для производства качественных вин. Далеко не все земли способны обеспечить виноградную лозу условиями формирования нужных кондиций винодельческого сырья. В условиях Ростовской области повышенные издержки укрывной культуры, а также риски, связанные с жесткими зимними условиями должны перекрываться выработкой вин, пользующихся высоким спросом и приносящих повышенный доход.

При выборе земельных участков, предназначенных для производства столового винограда, ограничений гораздо меньше, так как от винограда требуются только минимальные вкусовые кондиции, и в большей степени, выдающийся товарный вид. В основном столовый виноград лучше выращивать в выше названных винодельческих зонах, так как продвижение на север ограничивается теми же условиями перезимовки. Риски зимних повреждений и возвратных заморозков ограничивают возможности товарного производство винограда столовых сортов. Большое значение имеет также близость рынков сбыта и наличие транспортных артерий. В этом отношении предпочтительно выращивание столового винограда вблизи юго-западной агломерации городов Ростовской области.

Наиболее ответственным является обоснование выбора земель под промышленное производство вина. Инвестиции в виноградарство являются долгосрочными, окупаемость их начинается со вступления насаждений в плодоношение, начиная с пятого года после посадки. Возможные ошибки в выборе земель, сорта, технологии возделывания и технологии переработки исправляются с большими затратами труда, материальных ресурсов и времени. По этой причине закладе должна предшествовать разработка инвестиционного проекта, опирающегося на детальное обследование экологии будущих виноградных насаждений. Если земли раньше были заняты виноградом, то это обстоятельство снимает целый ряд вопросов оценки их пригодности и продуктивности, но оставляет проблему потенциала качества и формирования собственного вкусового типа вина, как основы маркетинга готовой продукции.

Основными факторами, определяющими ценность участка для закладки виноградника, являются:

1. Термический режим вегетационного периода и условия перезимовки;
2. Естественное увлажнение местности;
3. Рельеф местности
4. Гранулометрический состав почвы и материнской породы;
5. Тип почвы;
6. Гидрогеологические условия.

С учетом существенного варьирования каждого из факторов создаются предпосылки для большого разнообразия комплексов условий окружающей среды, называемых на французский манер терруар. Уже на стадии проработки инвестиционного проекта для каждого терруара должен планироваться сортимент насаждений, технологии возделывания и переработки. В основе такого планирования должны лежать научные рекомендации, практический опыт местных и зарубежных виноделов.

Естественная увлажненность территории промышленного виноградарства области неоднородна. Каждый участок нуждается в конкретной, относящейся именно к нему, оценке потенциальной водообеспеченности. При недостаточной естественной увлажненности участок следует или браковать или организовывать искусственное орошение, преимущественно капельное. При наличии на корнедоступной глубине пресных грунтовых вод виноградные растения получают из них дополнительное водное питание. В этом случае орошение не требуется. Большинство участков традиционного донского виноградарства располагалось на землях с доступными для корней грунтовыми водами, по меньшей мере, в первой половине вегетационного периода. Именно здесь располагались традиционные формы кустов – «донская чаша», «цимлянская шпалера», «золотовский куст». Земли традиционных донских виноградников наиболее предпочтительны для современных инвестиций, поскольку на них имеются предпосылки для производства вин высокого качества. При использовании аборигенных донских сортов появляется возможность выработки типов вин, неповторимых в других местностях. Еще одним неоспоримым преимуществом является возможность развития винного туризма, поскольку участки традиционного виноградарства размещены на землях казачьих станиц и хуторов, вблизи Дона и Северского Донца.

При выборе земельного участка необходимо обращать внимание на особенности рельефа местности. Склоны южных экспозиций дают преимущества в количестве приходящей солнечной радиации и в большинстве регионов предпочтительнее для получения качественного винодельческого сырья. От экспозиции и крутизны склона существенно зависит мощность и развитость почвенного профиля, его плодородие. В тоже время большая протяженность склона приводит к концентрации поверхностного стока талых и ливневых вод, развитию эрозии почвы. Большая крутизна склона может вызывать затруднения в механизации трудоемких процессов и, в первую очередь проведение укрытия и открытия кустов землей. В зоне укрывного виноградарства освоение покатых и крутых склонов требует проведения предварительного террасирования, обеспечивающего механизацию этих агротехнических приемов. Освоение неудобных для применения техники склонов деформированных оползневыми и эрозионными процессами требует проведения культуртехнических мелиораций и планировок.

Почвы и материнские породы земель Ростовской области перспективных для создания виноградников могут существенно различаться гранулометрическим составом. Имеется несколько песчаных массивов, сформированных отложениями Дона и Северского Донца. Наиболее благоприятны климатические условия Нижне-Кундрюченского песчаного массива, где вероятность подмерзания корней ниже, чем на Цимлянском, Митякинском или Обливском массивах. Песчаные земли, благодаря высокой водопроницаемости и низкому испарению с поверхности, способны создавать в степи условия близкие лесным в которых виноград испытывает меньше стрессов, связанных с недостатком влаги. Недостатком Придонских песков, по большей части кварцевых, является бедность пищевыми элементами, а также малая теплоемкость и промерзание в зимний период.

Наилучшие земли традиционного донского виноградарства, как правило, имеют песчаные прослойки, связанные с формированием отложений продуктов выветривания пластов третичных песков, слагающих высокий коренной склон правого берега. Эти песчаные слои могут формироваться в виде речного аллювия, чередуясь с илистыми отложениями. В этом случае обеспеченность винограда минеральным питанием гораздо выше.

Большая часть земель на приводораздельных частях склонов относится к лессовидным суглинкам от легких до тяжелых. На них формируются плодородные почвы, корнеобитаемый слой может достигать нескольких метров. Лессовидные суглинки обладают большой влагоемкостью, содержат практически все необходимые для питания минералы. Глинистые, чаще всего красно-бурые отложения встречаются гораздо реже. Они также пригодны для виноградарства.

Каменистые породы каменноугольного периода можно встретить в зоне традиционного донского виноградарства между хуторами Крымский и Старо-Золотовский. Насаждения на них не создавались из-за слабой степени их выветривания, однако продукты разрушения таких пород в незначительном объеме встречаются на ниже расположенных участках, участвуя в формировании особых признаков терруаров.

Все типы почв, встречающиеся в пределах винодельческих зон, пригодны для выращивания винограда и могут обеспечить получение сырья для производства вина.

**1.5.3 Способы подготовки и выращивания посадочного материала**

Основными приемами, обеспечивающими высокую приживаемость и активный рост деревьев в год посадки являются следующие:

- использование для посадки высококачественного посадочного материала с разветвленной живой корневой системой;

- соблюдение сроков посадки, недопущение посадки саженцев с листьями или с тронувшимися в рост почками;

- проведение припосадочной обрезки надземной части саженцев с целью восстановления равновесия ее с корневой системой, сильно ослабленной при их выкопке. Надо помнить, что при соблюдении всех правил выкопки саженцев в питомнике с использованием выкопочных плугов и скоб у саженцев остается не более 25-30% активных корней, тогда как размер надземной части при выкопке остается прежним.

Чем взрослее растение мы пересаживаем, тем сильнее должна быть уменьшена в объеме у него надземная часть за счет прореживания и сильного укорачивания оставляемых ветвей.

- освежение концов корней у саженцев путем укорачивания их под прямым углом в случае, когда они разорваны и “размочалены” тупыми рабочими органами выкопочных орудий;

- обработка корней перед посадкой в навозно-земляной болтушке с добавлением в нее ростовых веществ или свежего коровяка в количестве 10-15% к объему болтушки. Консистенция болтушки должна быть такой, чтобы она не стекала с корней («густая сметана»). Количество ростовых веществ, добавляемых к болтушке зависит от их типа (корневин, корнерост, АНУ, КАНУ, ИМК и др.) и обычно указывается на этикетке упаковки этих препаратов;

- для усиления корнеобразования у высаженных саженцев в садах дачного и приусадебного типа хорошие результаты дает следующий прием. Проращивают до наклёвывания зерна пшеницы, ячменя или кукурузы, пропускают их через мясорубку и при поливе вновь посаженных саженцев добавляют на ведро воды 0,5 л этой кашицы, богатой природными ауксинами.

- регулярные поливы (6-8 за вегетацию) с тем чтобы влажность почвы в зоне размещения корней не опускалась ниже 75-80% от полной полевой влагоёмкости.

Очень важен обильный припосадочный полив при любой влажности почвы и любой погоде. Его задача – обеспечить в зоне расположения корневой системы высаженного саженца условий переувлажнения почвы (грязи) с тем, чтобы почва как можно плотнее соединилась с корнями (прилипла к корням, вытеснив воздушные пузыри). Поливы должны быть обильными по 30-40 л в каждую лунку при каждом поливе. Хорошие результаты дает мульчирование поливной лунки после впитывания воды свежескошенной травой, половой, соломой и др. материалами, снижающими испарение влаги с почвы лунки и препятствующие росту сорняков.

Материалом для размножения винограда являются подвойные и привойные лозы, черенки подвоя и привоя. Виноградным посадочным материалом являются саженцы привитые, саженцы корнесобственные культурных сортов и саженцы подвоя.В зависимости от биологической ценности материал для размножения винограда и виноградный посадочный материал классифицируются на следующие биологические категории: материал селекционера (исходные растения), предбазисный, базисный, сертифицированный, стандартный и обычный (рядовой).

В условиях повсеместного распространения филлоксеры необходим переход на привитую культуру. Производством привитых саженцев в Ростовской области занимаются ООО «Дионис» (мощность 300 тыс. привитых саженцев в год) и ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (30 тыс. в год) (г. Новочеркасск).

Посадочный материал винограда подразделяется на три официальных категории: исходный клоновый, базовый и сертифицированный. «Исходный клоновый» материал (Nuclear stock) – это коллекция безвирусных клонов, растения которой используются для создания «базового» материала. «Базовый материал (Propagation stock) – это материал, который сохраняется в строго контролируемых условиях и служит для создания «сертифицированного» материала. «Сертифицированный» материал (Certified stock) – это материал, который может быть использован как для закладки сертифицированных маточников, так и для закладки плодоносящих насаждений. Посадочный материал, полученный в результате размножения сертифицированного материала, сохраняет свой фитосанитарный статус.

Посадочный материал винограда всех категорий (согласно правилам Евросоюза) должен отвечать следующим требованиям:

—клоновое происхождение;

—отсутствие скрытого поражения вирусами короткоузлия, первым и третьим серотипами вируса скручивания листьев винограда, вирусом мраморности, а также вирусами А и В винограда;

—отсутствие визуального поражения болезнями многолетней древесины.

Сертификационные схемы посадочного материала разных стран имеют ряд особенностей. Санитарная селекция (сертификация) регламентирует освобождение, в первую очередь, от наиболее вредоносных вирусов—короткоузлия и скручивания листьев. По фитосанитарному состоянию такой посадочный материал относится к категории— тестированный на вирусы (Virus tested)—материал свободный от особо опасных вирусов и вирусоподобных патогенов. Вторую категорию представляет посадочный материал свободный от вирусов (Virus free)— материал свободный от всех известных вирусов и вирусоподобных заболеваний.

Процесс оздоровления и клонального микроразмножения можно разделить на четыре этапа

1. Первым этапом является отбор эксплантов и введение их в культуру. Экспланты большинства сортов винограда характеризуются наиболее высокой регенерационной способностью при взятии их в фазу активного роста, а самой низкой - в конце вегетации. Широко используются в качестве исходного материала зеленые побеги, взятые с вегетирующих кустов винограда, выращенные в лаборатории из вызревшей лозы; а также почки вызревших и невызревших побегов, из которых вычленяют меристематические ткани.



Рисунок 5.1 –Динамика развития меристем винограда на этапе ввода

2. Второй этап - собственно микроразмножение. На этом этапе необходимо добиться получения максимального количества мериклонов.

А Б В

Рисунок 5.2 – Образование адвентивных побегов на этапе пролиферации у сортов винограда: А - Цимлянский черный (клон 2-3),Б –Талисман, В – Сыпун черный.



Рисунок 5.3 — Начало ризогенеза адвентивных побегов винограда

3.Третий этап – укоренение полученных микропобегов осуществляют на жидкой питательной среде.

4. Четвертый этап – микрочеренкование – полученные побеги с 8-10-ью узлами разделяют на однопочковые микрочеренки, которые используются в качестве вторичных эксплантов.

Для каждого этапа для повышения приживаемости растений лабораторией биотехнологии оптимизирован состав питательных сред, а также разработаны способы комбинированной обработки меристем электромагнитным полем (ЭМИ) сверхвысокой чистоты (СВЧ - лучи) и узкополосным лазером на этапе введения эксплантов в культуру и применение электромагнитного облучения (ЭМИ) низкой интенсивности (СВЧ-лучи) на этапе микрочеренкования пробирочных растений.

Процесс адаптации пробирочных растений к нестерильным условиям является ответственной и трудоемкой операцией. Это связано с тем, что у пробирочных растений нарушена деятельность устьичного аппарата, вследствие чего они подвержены очень быстрому обезвоживанию.

Способ адаптации оздоровленных пробирочных растений винограда к нестерильным условиям включает выбор субстрата, отбор растений определенных размеров, обработку растений и субстратов, осуществление процесса адаптации на стеллажах ускоренного размножения растений (СУВР).

В системе безвирусного питомниководства обязательно тестирование растений на наличие вирусов. Основные методы диагностики, применяемые в настоящее время при получении безвирусных клонов винограда: визуальный, травянистых индикаторов, индексация прививкой на индикаторных сортах, метод иммунно-ферментного анализа (ELISA- тест), методы на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР). Все эти методы могут и должны использоваться как взаимодополняющие, не существует «наилучшего метода» для всех случаев. Для выявления зараженных сортообразцов первичный скрининг выгодно проводить более дешевыми биологическими методами (визуальный метод, метод травянистых индикаторов, тестирование на сортах индикаторах). В условиях применения биотехнологических методов ускоренного размножения единственная меристемная линия может быть использована в питомниководстве целых регионов страны. Поэтому при формировании оздоровленных генобанков винограда нужны методы, позволяющие определить даже одну молекулу патогена в пробе, что можно сделать с помощью методов на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Закладка маточников базового посадочного материала включает:

- выбор участка и подготовку его к закладке маточника,

- создание комплекса из нескольких пленочных или стационарных теплиц и прилегающего к ним участка земли,

- выбор способа закладки маточника,

- оптимальные и допустимые сроки закладки маточника,

- уход за маточными насаждениями,

-.осуществление фитосанитарного контроля над состоянием маточника.

Базисные маточники могут быть заложены на участках, удаленных от рядовых насаждений винограда на расстояние не менее 1000м. Во избежание вторичного заражения, их высаживают в почву, свободную от нематод – переносчиков и возбудителя бактериального рака. Таковыми считаются почвы, на которых в течение 10-12 лет не выращивался виноград, а последние 3-5 лет выращивались зерновые культуры.

Разработаны следующие способы закладки маточника:

- высадка растений в пленочную теплицу на постоянное место по схеме посадки 1,5-2,0 м х 0,4 м,

- высадка растений в пленочную теплицу по схеме 40 х 30 см

- закладка маточников в стационарной теплице в два этапа: в первый год растения, полученные in vitro , высаживают по уплотненной схеме (30 х 15 см) в теплице или в открытом грунте, а затем пересаживают в теплицу по схеме 90х90см;

- высадка растений в открытый грунт с предварительной закалкой их.

При соблюдении всех условий закладки маточников наблюдается высокая приживаемость саженцев (80,0-90,0%), хорошее развитие растений (177,6-184,1см) и вызревание(109,1-138,7см) побегов при диаметре 0,5 см, то есть за один год можно создать маточник, а в следующем году уже приступить к заготовке лозы.

Благодаря этому, переход на закладку промышленных насаждений сертифицированным посадочным материалом, обеспечивает повышение продуктивности виноградников и продление их продуктивной эксплуатации. В случае предохранения от вторичного заражения возбудителями хронических болезней реально увеличить продуктивность будущих насаждений в 1,5-2 раза.

Ягодные культуры.

Ценность плодов ягодных культур общеизвестна и бесспорна. Однако, культура этих растений в условиях Ростовской области в связи с изменением климата, проблематична. Здесь для всех основных ягодных культур региона – земляники, малины, ежевики, смородины и крыжовника наблюдается острый недостаток влаги, что восполнимо за счёт орошения, запредельно высокие летние температуры воздуха и почвы и всё возрастающая сухость воздуха, что устранить практически невозможно.

Тем не менее, в условиях ЛПХ и КФХ области выращивание этих культур возможно и целесообразно. Сохраняется такая возможность и для специализированных промышленных хозяйств.

Земляника. Земляника - влаго- и светолюбивое растение. Участок, отведенный под эту культуру, должен хорошо освещаться и гарантированно поливаться. Глубина залегания грунтовых вод должна быть не ближе 70-100 см от поверхности, так как даже кратковременное затопление или подъем грунтовых вод к поверхности приводит к гибели растений. Рельеф участка должен быть выровненным. Не допускается посадка земляники в низинах и котловинах, не имеющих выхода холодного воздуха при весенних заморозках.

Почвы рекомендуются легкие, воздухопроницаемые, суглинистые или супесчаные. При выборе участка под землянику необходимо иметь в виду, что на одном месте плантацию содержат не более трех-четырех, чаще - не более двух-трех лет. Для получения высоких урожаев хорошего качества, избавления от накопившихся в монокультуре вредителей и болезней землянику принято выращивать в севообороте с шестью-семью полями с тем, чтобы на прежнее место она возвращалась через три-четыре года.

В земляничном севообороте нельзя выращивать картофель, томаты, капусту, огурец, лук, горох, фасоль, бобы, гречиху, подсолнечник, как культуры, восприимчивые к нематодам, корневым гнилям и вертициллезному увяданию.

Посадка. Посадка земляники может производиться в течение всего вегетационного периода, но лучше ее делать в конце лета - начале осени или рано весной. В районе Новочеркасска, к примеру, оптимальными сроками являются: осенью 25 августа - 20 сентября, весной - 25 марта -10 апреля. В зависимости от погодных условий года эти сроки могут несколько смещаться. Крайний срок осенней посадки, обеспечивающий надежную приживаемость растений и их перезимовку - 1 октября, хотя при мягкой зиме ноябрьские и даже декабрьские посадки бывают успешными. Для предупреждения вымерзания, особенно поздновысаженных растений, их укрывают соломой, свободной от семян сорняков, или камышом, тростником, опавшими листьями слоем 5-6 см при устойчивом снижении температуры воздуха ниже 0оС.

Схема посадки, в основном, однострочная с междурядьями 70-90 см и 20-30 см между растениями в ряду.

Выращивание рассады. Для производства высококачественной рассады земляники её следует выращивать на специальных маточных плантациях. Маточную плантацию закладывают ранней осенью оздоровленной рассадой, приобретённой в специализированных питомниках. Для оздоровления рассады от земляничного клеща и нематод можно использовать термическую обработку путём погружения растений перед посадкой на 15 мин в воду с температурой +46-47ºС. Часть рассады при этом гибнет, оставшаяся часть на 95-98% избавляется от паразитов.

Схема посадки маточника – однострочная 70×30 см, реже- двухстрочная 70+15+15×20 см, ещё реже – квадратная со стороной 70 см и размещением рассады по углам квадратов. Расстояние между квадратами также 70 см.

Срок закладки маточника – конец августа – первая половина сентября.

Весной с началом роста усов плантацию регулярно поливают дождеванием, а обработку междурядий прекращают, увеличивая регулярность поливов – не реже одного полива (0,7-1,0 м3 на сотку) в неделю. Усы равномерно раскладывают на свободные места в рядах и междурядьях. К концу лета плантация превращается в сплошной ковёр из маточных растений и укоренившихся розеток. Её подпахивают комбайном типа ЛКГ-1,4, сортируют и отправляют на посадку или на хранение.

Уход за плантацией земляники заключается в регулярных поливах и рыхлениях почвы. Оптимальным вариантом поливов является укладка вдоль рядов капельной ленты и внесение с водой растворимых удобрений.

С началом роста усов их удаляют вручную или с помощью фрез механизированно. Делается это 2-3 раза за вегетацию.

В период начала налива ягод вдоль рядов укладывают солому, свежескошенную траву или плёнку ПХВ.

После сбора урожая при массовом заражении растений клещами и поражении листьев пятнистостями их скашивают (не задевая сердечек куста), выносят из плантации и сжигают.

В ноябре, при переходе среднесуточной температуры через 0ºС по плантации разбрасывают резаную солому или полову зерновых из расчёта 6-8 т/га. В малоснежные зимы это обеспечивает успешную перезимовку растений.

Малина - типичный полукустарник с многолетней подземной частью, состоящей из корневища и отходящих от него боковых придаточных корней, и надземной частью, представленной однолетними побегами и двухлетними стеблями. У малины имеются две формы растений – обычная и ремонтантная.

Малина относится к растениям с двухлетним циклом развития надземной части. В 1-й год побеги растут в длину и толщину. Их высота достигает 2-2,5 м. На них закладываются пазушные почки.

После созревания ягод двухлетние стебли вместе с плодовыми веточками усыхают и отмирают, их необходимо вырезать и сжечь. Куст возобновляется за счет выросших за лето однолетних побегов – порослевых и побегов замещения.

В отличие от малины обыкновенной, развивающейся в двухлетнем цикле (первый год - рост однолетних побегов, второй год - плодоношение перезимовавших и ставших уже двухлетними стеблями), малина ремонтантная - дает урожай, как на двулетних побегах, так и на верхушках побегов текущего года в конце вегетации.

Малина не отличается высокой зимостойкостью, так как побеги ее не имеют плотного защитного слоя коры и при сильных морозах часто подмерзают до уровня снегового покрова. Большинство сортов малины не переносит морозов ниже 300 C, и только отдельные сорта выдерживают зимы с морозами в 350 C. В южном регионе нашей страны побеги малины пригибают к почве на зимний период не только и не столько для защиты от низких температур, но и от зимнего высыхания.

Малина имеет повышенные требования к влажности почвы и воздуха. Жара и засуха воздуха в период вегетации, даже при избытке влаги в почве, вызывают повреждения наиболее чувствительных тканей, засушивают и деформируют ягоды, резко снижают урожай и его качество. Воздушная засуха (относительная влажность воздуха менее 40 %), даже на плодородных почвах и при регулярных поливах, не позволяет получать высокие урожаи малины.

Ремонтантная малина более требовательна к питанию, увлажнению почвы, теплу и освещению, чем малина обыкновенная. Это связано, в первую очередь, с тем, что она, в среднем, в 2-3 раза урожайнее, чем обыкновенная малина. Отсюда и большая потребность ее в питании и в лучших условиях произрастания.

Посадочным материалом у малины являются корневые отпрыски и корневые черенки, выращиваемые на маточной плантации.

По традиционной (строчной) технологии выращивания кусты высаживают в первой половине октября по схеме 2,0-3,0 × 0,3-0,4 м. Весной в течение первых двух лет стебли малины срезают на высоте 15-20 см, тем самым создавая условия для формирования полосы растений шириной 30-40 см.

Существует большое количество вариантов ведения кустов малины. Чаще всего в России, особенно на юге, применяется возделывание малины на вертикальной проволочной опоре. При этой системе выращивания малины в 1-2 год после посадки в строке через 8-10 м ставят столбы (железобетонные, металлические) и натягивают проволоку на высоте 180-160 см. Весной к ней привязывают летние стебли на расстоянии 5-7 см друг от друга. Выращивание малины на шпалере способствует лучшему освещению листьев и их ассимиляционной деятельности, уменьшению поражения растений болезнями и вредителями, улучшению урожайности, качества и товарности ягод. Технология требует определенных затрат на установку шпалеры и подвязки стеблей, которые в полной мере компенсируются дополнительной прибылью. Ее можно использовать во всех типах хозяйств.

На плантациях малины почву обрабатывают систематически. Это вызвано необходимостью борьбы с сорняками, заделки удобрений и создания благоприятного водно-воздушного режима для растений. Основной способ содержания почвы в междурядьях – чёрный пар. Его поддерживают культивациями почвы лапчатыми культиваторами, дисковыми боронами, фрезами или другими приспособлениями роторного типа.

Последние орудия использовать предпочтительнее, так как фрезерные рабочие органы позволяют эффективно бороться не только с сорняками, но и с порослевыми побегами малины для удержания плантации в виде узких полос.

Важнейшим элементом технологии выращивания малины на юге является орошение. Наиболее эффективен капельный полив с помощью капельных лент, уложенных посередине полосы малины. За один полив расходуют 250-300 м3 воды, количество поливов определяется условием: влажность почвы в корнеобитаемом слое (20 - 60 см) не должна опускаться ниже 75-80 % от НВ. Основные удобрения вносят осенью (Р2О5 – 60 кг, К2О – 60 кг), летом подкормки целесообразно вносить с поливной водой.

Ремонтантную малину чаще всего используют для получения одного осеннего урожая ягод.

Обрезка малины заключается в ежегодной вырезке из куста всех отплодоносивших (2-х летних) стеблей у их основания, а также мелких, недоразвитых однолетних. В расчёте на один погонный метр полосы должно быть 12 - 15 наиболее крупных стеблей. Лучший срок обрезки – летом, сразу после сбора урожая.

Ежевика. В последние годы в Ростовской области население предъявляет повышенный интерес к ежевике. Это объясняется, с одной стороны, высокими лечебно-профилактическими качествами ягод ежевики, с другой, несколько более умеренными требованиями её к почве и условиями произрастания.

Биология ежевики во многом схожа с малиной. Растения имеют двухлетний цикл развития надземной части. У ежевики – две формы растений – с прямостоячими (куманика) и стелющимися побегами (росяника).

Размножают ежевику корневыми отпрысками, зелёными и корневыми черенками, а стелящиеся сорта – укоренившимися верхушками побегов (пульпами).

Схема посадки растений однострочная с междурядьями 2 - 3 м и в ряду 0,75 - 1,25 м. При кустовом способе ведения культуры схема посадки 1,8 × 1,8 м.

Обрезка растений ежевики. Стебли высаживаемых растений ежевики укорачивают до 20 - 30 см. Если почки на стебле саженцев находятся в здоровом состоянии, вегетативная почка побега замещения на корневище хорошо сформирована, то стебли высаживаемых растений можно укорачивать до 40-50 см и уже в год посадки получить сигнальный урожай.

Начиная со второго года, необходимо проводить формировку растений ежевики. Для этого посадки весной осматривают, вырезают все слабые, поломанные, невызревшие, лишние побеги и оставляют не более 5 – у стелющихся форм ежевики и не более 5-8 – у прямостоячих форм ежевики. Расстояние между побегами должно составлять не менее 10 см.

На плантации плодоносящей ежевики весной проверяют состояние перезимовавших побегов. У растений ежевики перезимовавшие стебли укорачивают на 1/3 длины. В то же время если растения мощные и несут большое количество цветковых почек, то укорачивание проводят на меньшую длину. При разреженном размещении растений ежевики, по достижению молодыми побегами высоты 60 см их верхушку укорачивают на 10 см. Из боковых почек развиваются боковые побеги, которые в свою очередь также укорачивают до 40-60 см.

Весеннее укорачивание побегов растений ежевики способствует получению крупных, обладающих более привлекательным внешним видом ягод.

Отплодоносившие побеги двухлетнего возраста сразу же после сбора последнего урожая вырезают у поверхности почвы (не оставляя пеньков) и удаляют с участка. Своевременная вырезка отплодоносивших стеблей способствует очищению плантации от вредителей и возбудителей болезней, создает благоприятные условия для роста молодых побегов и закладки урожая будущего года.

Основные приёмы ухода за плантацией ежевики, борьба с болезнями и вредителями – те же, что и у малины.

Смородина. Целебные свойства ягод, богатых витаминами, хорошо сохраняемых и в продуктах переработки, ставят смородину в число наиболее ценных пород. В России она возделывается практически повсеместно и пользуется большим спросом у населения. На территории Российской Федерации произрастает около 30 видов. Наибольшее распространение получили смородина чёрная, смородина красная и смородина золотистая.

Смородина чёрная. Смородина чёрная – зимостойкая ягодная культура. Устойчивость к морозам зависит от вида, сорта, района произрастания, места расположения участка, типа почвы. На высокую летнюю температуру смородина чёрная реагирует отрицательно. Оптимальная температура для роста и развития чёрной смородины – 18-20ºС. В более жаркую погоду рост смородины замедляется.

Растения смородины хорошо растут и плодоносят при достаточном освещении. Это светолюбивая культура, однако, на юге нуждается в лёгком притенении.

Посадочный материал чёрной смородины выращивают, в основном, укоренением одревесневших черенков в специальных питомниках. Закладку плантации смородины производят на плодородных, хорошо защищённых от ветров и затопления участках.

Предпосадочная подготовка почвы играет важную роль в обеспечении хорошего роста, плодоношения и времени производственного использования насаждений.

На участке, отведённом под насаждения смородины проводят вспашку на глубину 27-35 см. Под основную обработку вносят не менее 50 т/га навоза, фосфорные и калийные удобрения (по 90 - 120 кг/га д.в.).

Смородину можно сажать как весной, так и осенью, однако, осенью (в южных регионах – конец октября – начало ноября) предпочтительнее, так как за осенне-зимний период почва вокруг кустов хорошо оседает и уплотняется, растения рано весной начинают вегетацию и хорошо приживаются.

Для посадки используют однолетние стандартные саженцы первого товарного сорта. Посадку смородины проводят механизированным или ручным способом. Для механизации работ используют посадочную машину СШН-3 или ССН-1. Саженцы высаживают чаще вертикально, реже под углом 45º. Плотность посадки смородины зависит от вида, сорта, плодородия почвы, способа обрезки и формировки куста. Расстояние между рядами смородины – 2,5-3,0 м, при наличии малогабаритной техники – 2 м. В ряду кусты чёрной смородины сажают на расстоянии 0,7-1,25. Кусты сажают на 6-8 см глубже, чем они росли в питомнике. Этим обеспечивается хорошая приживаемость растений.

Уход за растениями чёрной смородины заключается в поддержании почвы в чистом от сорняков состоянии, проведения поливов (необходимая влажность почвы не менее 75% НВ), в жару – опрыскивание растений водой, своевременный и качественной борьбе с болезнями и вредителями.

Обязательным мероприятием при выращивании смородины является внесение удобрений. Азотные удобрения вносят ежегодно в 1 или 2 приёма (2/3 дозы весной и 1/2 вскоре после цветения) из расчёта 30-35 кг/га азота по д.в. Органические, фосфорные и калийные удобрения можно вносить раз в 3-4 года осенью или весной из расчёта 12-18 т/га органики, 50-60 кг/га Р2О5 и 30-45 кг/га К2О.

Обрезка чёрной смородины. Плодовые почки у чёрной смородины закладываются как на однолетних приростах, так и на многолетних веточках - шпорцах (плодушках). Однако, многолетние плодовые веточки недолговечны, возраст их не превышает 2 - 3 лет. Поэтому плодоношение сосредоточено, главным образом, на однолетнем приросте, меньше на двухлетнем и трёхлетнем. С возрастом плодоношение перемещается на концы ветвей, плодушки отмирают, у ветвей теряется способность к образованию молодых побегов, и они перестают плодоносить. Наиболее продуктивный срок жизни ветвей не более 3 - 4 лет. Все ветви старше этого возраста вырезают и заменяют молодыми за счёт сильных прикорневых побегов, оставляемых весной каждого года при обрезке в количестве 3 - 4 штук на куст.

Смородина красная. Этот вид смородины имеет плоды от светло-жёлтых до тёмно-красных по своему качеству существенно уступающих смородине чёрной.

Однако, в степных условиях юга России вид получил распространение по причине своей более высокой засухоустойчивости и жаровыносливости.

Биология красной смородины во многом схожа с таковой у смородины чёрной. Отличием является более долговечные многолетние плодовые веточки – шпорцы, позволяющие оставлять в кусте ветки до 4-5 летнего возраста.

Взрослый куст красной смородины должен состоять из 12-15 веточек разного возраста – по 2 - 3 ветки от однолетних до пятилетних.

Основными сортами красной смородины для Северо-Кавказского региона являются: Натали и др.

Смородина золотистая. Самый засухоустойчивый, зимостойкий и солевыносливый вид смородины. Окраска плодов от светло - жёлтой до чёрной, в связи с чем, её иногда путают, называя чёрной смородиной. От последней она отличается ярко жёлтыми ароматными цветками, отсутствием характерного для чёрной смородины сильного запаха всех частей растения, включая плоды.

Ветки у смородины золотистой сохраняют продуктивность до 10 - 12 лет. Растение формируют как в виде куста с 6 - 8 стволиками, так и в форме «смородинного дерева» с одним стволом. Такое растение имеет декоративный вид, а плоды всегда чистые и их удобно убирать.

Уход за золотистой смородиной заключается в ежегодной перекопке почвы в междурядьях, внесении удобрений, поливе и подрезке кустов. Каждый год удаляют слабые, малоурожайные, короткие, сухие, поломанные и больные ветки. Следует также освободиться от лишних однолетних прикорневых веток или укорачивать их, чтобы стимулировать их ветвление. При этом количество оставляемых однолетних прикорневых веток должно быть равно или на одну-две больше, чем число удалённых старых. Золотистую смородину обрезают, как правило, поздней осенью или ранней весной до набухания почек.

Крыжовник. В приусадебном и дачном садоводстве крыжовник – обязательная культура. Ягоды его хороши в свежем виде и годятся для всех видов переработки. Крыжовник относительно засухоустойчив, мало повреждается вредителями.

Уход за крыжовником состоит в обрезке, подкормке, поливе, рыхлении, борьбе с сорняками, вредителями и болезнями. Обрезку крыжовника проводят в период покоя: поздней осенью или ранней весной. Срезы диаметром свыше 8-10 мм желательно замазать варом. Для борьбы с болезнями и вредителями рано весной в начале марта, по снегу, поливают кусты крыжовника из лейки кипятком, обязательно через распылитель или дважды перед цветением и после него опрыскивают растения Топазом. В мае необходимо порыхлить почву вокруг кустов и под ними и провести, если необходимо, подкормки азотными и калийными удобрениями или разбавленным навозным настоем по периметру кроны куста и немного отступя далее.

Куст крыжовника плодоносит 10 - 15 и более лет и выносит из почвы значительное количество питательных веществ. Поэтому для получения стабильно высоких урожаев требуется ежегодное внесение органических и минеральных удобрений: комплексные удобрения необходимо внести весной из расчёта 20 - 30 г на куст, заделывая их в почву рыхлением последней.

Под обильно плодоносящие большие кусты норму увеличивают вдвое. За пределами кроны куста почву надо перекопать, не повреждая корни. После цветения и спустя ещё 2 - 3 недели проводят подкормку раствором коровяка (1 : 5) из расчёта 5 - 10 л на куст. В засушливую жаркую погоду необходимо следить за влажностью почвы. Кусты крыжовника следует поливать под корень, это снижает заболеваемость растений. Нельзя поливать растения методом дождевания, особенно холодной водой.

**1.5.4. Приемы и способы подготовки почвы**

Для садов промышленного типа основным способом подготовки почвы под посадку сада является глубокая плантажная вспашка специальными плугами типа ППН-50. Глубина плантажной вспашки обычно бывает в пределах 40-60см и определяется мощностью гумусового горизонта.

Вспашку на глубину 40-45 см проводят за 6-8 месяцев, а на глубину 60 см – за 10-12 месяцев до посадки саженцев с тем, чтобы сильно вспученная в результате такой вспашки почва смогла “осесть”.

Непосредственно перед плантажной вспашкой по поверхности участка разбрасывают органические и минеральные удобрения. Дозы их зависят от плодородия почвы и возможностей хозяйства. В качестве органического удобрения вносится полуперепревший навоз КРС в дозе 40-200 т/га, а из минеральных вносят фосфорные (120-160 кг. д.в./га) и калийные (90-120 кг. д.в./га) удобрения.

После вспашки до посадки проводят 3-4 обработки почвы дискаторами, а последние 1-2 паровыми культиваторами.

На дачных и приусадебных участках подготовка почвы к посадке саженцев заключается в поделке посадочных ям. Чем плотнее почва на участке, тем большими должны быть размеры ям, которые иногда называют «местным плантажём». Ямы могут быть как круглыми, так и квадратными. Глубина ям должна быть в пределах 40-60 см, а диаметр (длина сторон) 70-100 см.

К почве, вынутой из ямы, добавляют и смешивают с нею органические (10-30 кг) и минеральные (по 40-60 г) удобрения. Часть этой смеси сбрасывают на дно ямы, регулируя этим глубину посадки, а другой частью заполняют яму после установки в ней по центру корней саженца.

Закладке виноградника предшествует подготовка почвы, призванная оптимизировать условия развития корневой системы. Сложившаяся к настоящему времени технология предусматривает плантажную обработку почвы на глубину не менее 60 см. Для Ростовской области эта величина обоснована необходимостью формирования пяточных корней на глубине недоступной для губительных отрицательных температур в бесснежные зимы. Переход на привитую культуру, использующую более устойчивые к морозам подвои, не снимает окончательно угрозу подмерзания корней. Кроме защиты от морозных повреждений более глубокая корневая система ослабляет влияние почвенных засух, часто наблюдающихся в области.

Вспашка плантажным плугом с предплужником позволяет оборачивать пласт, при этом богатый гумусом и питательными веществами верхний слой сбрасывается на дно борозды, что повышает запасы питательных веществ глубоких горизонтов, в которых формируется основная масса корней. На почвах смытых и неполноразвитых плантажную вспашку обычно сочетают с запашкой навоза (до 30-40 т). Минеральные удобрения вносят на всех почвах в количествах соответствующих исходному плодородию почвы. Фосфорные удобрения можно вносить про запас, обеспечивая потребность в них на несколько лет вперед. После плантажной вспашки ослабляется рост сорной растительности. Молодые виноградники, посаженные по плантажной вспашке, быстрее развиваются и формируют более мощные кусты, устойчивые ко многим неблагоприятным факторам.

Плантажную вспашку лучше всего делать под зиму. Весной после плантажной вспашки ее поверхность разделывается тяжелыми дисковыми боронами и до посадки дается время, не менее 2-3 месяцев, на ее естественное уплотнение.

Плантажная вспашка – дорогостоящая, энергоемкая операция, выполняемая тяжелыми тракторами. Для земель ранее плантажированных под сады или виноградники повторный оборот пласта не всегда оправдан. Здесь вполне достаточно проводить безотвальное рыхление на глубину до 80 см. Этот прием можно сочетать с внесением минеральных удобрений. Рыхление можно проводить в зоне будущего размещения виноградных кустов, а междурядья рыхлить на следующий год. Такая ленточная обработка может проводиться выкопочной скобой.

Перед подъемом плантажа желательно подержать участок под черным паром и провести интенсивную борьбу с сорной растительностью. Это позволит сократить затраты на более сложный уход за молодыми насаждениями, улучшит развитие молодых кустов.

При освоении под виноградники земель занятых естественными кормовыми угодьями, закустаренных или частично разрушенных естественными или техногенными процессами необходимо проводить культуртехнические мелиоративные работы. Как правило, такие работы требуют предварительного проектирования, определяющего объемы и последовательность проведения земляных работ, оптимальный состав требующихся машин. Часто культуртехнические работы носят мелиоративный характер и сочетаются с устранением избыточного увлажнения, планировкой поверхности. При наличии эрозионных и оползневых процессов до закладки виноградников следует спроектировать и осуществить защитные мероприятия. Для устранения эрозионных процессов требуется строительство стокорегулирующих сооружений в виде валов и канав. Земли с активными оползневыми процессами под виноградники лучше не занимать. Древние оползни можно осваивать после тщательного обследования. При этом устраиваются валы и канавы, отводящие поверхностный, и по мере возможности, внутригрунтовый сток.

Кроме подготовки почвы к посадке виноградных растений необходимо проведение мероприятий по оптимальному устройству поверхности земельного угодья – размещение клеток, кварталов, дорожной и стокорегулирующей сети. Проект устройства территории составляется на долгий период эксплуатации насаждения и должен предусматривать оптимальную инфраструктуру, возможности осуществления мелиорации территории.

На склонах крутизной до 4-5о можно размещать укрывные виноградники с применением механизированных способов укрытия кустов землей. Более крутые участки под укрывную культуру могу заниматься только после проведения террасирования. Строительство террас – как сложное мелиоративное мероприятие проводится по специальным проектам. В ростовской области для возделывания укрывных сортов поверхность террас должна быть горизонтальной или наклонной с крутизной до 3 градусов. Террасирование под сорта, возделываемые без укрытия возможно при сполаживании поверхности до крутизны 6 градусов. Разработанные во ВНИИВиВ им Я.И. Потапенко технологии позволяют проводить строительство широких наклонных террас с сохранением на поверхности плодородного слоя почв.

В предпосадочную подготовку почвы входят: выравнивание рельефа и перемещение верхнего плодородного слоя почвы в корнеобитаемую зону, расчистка и раскорчевка участка от кустарника, корней; погрузка в транспортные средства и вывоз пней, корней; глубокое рыхление перед планировкой на глубину 60-70 см в двух направлениях и с расстояниями между строчками 50-70 см; планировка строительная; подготовка и погрузка смеси органических и минеральных удобрений, их транспортировка и рассев по участку; вспашка — плугами ПЛН-5-35 и др.; предпосевная обработка, посев сидератов или многолетних трав.

Подъем плантажа проводят плантажными плугами ППУ-50А, ППН-50 на глубину 60-70 см в июне-августе для осенней посадки, в сентябре — ноябре для весенней, но не позднее, чем за 3 месяца до посадки. Вспашку делают поперек склона для уменьшения водной эрозии.

Участки солончаковатых почв и погребенных луговых и лугово-черноземных почв обрабатывать следует без выноса нижнего слоя почвы на поверхность. Затем проводят послеплантажную планировку и инструментальную разбивку на кварталы и клетки.

На участках, предназначенных под орошение, строят каналы постоянной оросительной сети, ливнеотводы и пр. Для осушения заболоченного или сырого грунта устраивают дренажные канавы. Затем строят дороги, распылители стока.

Для борьбы с корневищными сорняками (пырей, свинорой и др.) до вспашки плантажа проводят глубокую вспашку (на 20 - 25 см) с последующим вычесыванием и сжиганием корневищ. Ликвидировать сорную растительность можно также путем посева однолетних трав, а также трав на зеленое удобрение в предшествующем посадке винограда году.

На равнинных землях, если потери почвы от стока талых и ливневых вод не превышает 1 т/га в год, допускается прямоугольно-клеточная организация территории. Размеры клеток здесь обычно 5-10 га. Поэтому площадь квартала в промышленных насаждениях составляет 25-50 га; в него входят 5-10-гектарные клетки с длиной ряда 100-200 м. Вокруг каждого квартала размещает ветрозащитные полосы, подбор пород для которых, их ширина и схемы посадки зависят от конкретных природных условий. При выборе направления рядов виноградника руководствуются решением задачи лучшей освещенности кустов, что достигается при расположении рядов с севера на юг.

На склоновых территориях кварталы виноградников имеют вид вытянутых поперек склона полос, верхняя граница которых по возможности приближается к основному ходу горизонтальной местности. Ширина квартала определяется специальными расчетами на стадии проектирования так, чтобы средний годовой смыв почвы не превышал величины 1 - 3 т/га в год. Протяженность кварталов в зоне, свободной от филлоксе­ры, составляет 400-500 м и каждый квартал обрабатывают отдельно, а при переезде в соседний квартал технику обеззараживают.

Квартал разделяют на клетки, внутри которых ряды, сохраняя параллельность, приближаются к ходу горизонталей. Протяженность рядов в среднем равна 100 м. Конфигурация клеток зависит от особенностей рельефа. Желательно соблюдать параллельность межклеточных дорог; при этом клетки имеют форму прямоугольника, либо параллелограмма. Для согласования конфигурации клеток с требованиями рельефа между прямоугольными вводятся трапециевидные клетки, у которых на водосборах рассеивающего типа ряды в верхней части короче, чем в нижней, на водосборах собирающего типа - наоборот.

С контурными границами кварталов виноградников увязывают положение магистральных дорог, сети лесных полос, водозадерживающих валов и водопоглощающих канав. Дорожная сеть на виноградниках складывается из контурных дорог, расположенных по границам кварталов, и межклеточных, направленных вниз по склону. Ширина магистральных контурных дорог равна 14 м. Межклеточные дороги, как правило, имеют ширину 5-7 м. Межклеточные дороги одного квартала должны быть смещены, по сравнению с дорогами другого квартала, и в нижней своей части иметь распылитель стока, направляющий возможный поток в водопоглощающую канаву.

На виноградниках Ростовской области применяются различные системы содержания почвы: 1- по черным паром; 2-паро-сидеральная; 3- дерново-перегнойная.

Выбор системы содержания почвы определяется культурой ведения в виноградарстве (укрывная или неукрывная), а также влагообеспеченностью зоны. На укрывных виноградниках Ростовской области из-за засушливого климата наиболее приемлема система содержания почвы под черным паром. При орошении лучшей является паро-сидеральная. На неукрывных виноградниках при орошении наиболее эффективна дерно-перегнойная система почвы.

Основными задачами системы содержания почвы являются:

- создание благоприятного водного, воздушного, тепло­вого и питательного режимов;

- создание условий для естественного процесса воспро­изводства плодородия почвы;

- уменьшение механической нагрузки на почву;

- обеспечение положительного баланса органики в почве;

- предупреждение и защита почвы от эрозии;

- обеспечение экологического равновесия;

- уменьшение затрат труда и средств на организацию и производство работ по содержанию почвы.

Черный пар является наиболее распространенной системой содержания почвы на виноградниках. При такой системе почва содержится чистой от сорняков, достигается уменьшение непродуктивного расходования почвенной влаги на физическое испарение и транспирацию, улучшаются тепловой и питательный режимы. Этот эффект достигается при своевременном и качественном чизелевании и культивации.

Боронование проводят весной при наступлении физической спелости почвы. Оно обеспечивает рыхление, перемешивание верхнего слоя, выравнивание поверхности почвы, уничтожение проростков сорняков, способствует сохранению влаги.

Чизелевание-рыхление почвы на глубину 15-20 см - обычно совмещают с покровным боронованием.

Культивацию проводят в течение всей вегетации. Она обеспечивает рыхление и перемешивание почвы, подрезание сорняков, способствует сохранению почвенной влаги. Ее проводят в сроки, необходимые для эффективного подавления сорняков, не допуская их большого отрастания и обсеменения, а также после выпадения обильных атмосферных осадков для разрушения почвенной корки. Всего за сезон проводят до 6 культивации.

Для эффективного уничтожения сорняков и очищения почвы от запасов семян сорных растений обработку ведут послойно. В засушливых зонах обработку проводят от глубоких к мелким слоям почвы. Первую культивацию проводят после покровного боронования на максимальную глубину -12 см. Последующую культивацию проводят на 2-3 см мельче. В дальнейшем глубина обработки остается неизменной 8 см. Во влажных зонах культивацию ведут в обратной последовательности - от мелкой обработки почвы к глубокой.

Механизированные агротехнические операции при содержании почвы по типу черного пара выполняют культиватором-рыхлителем (КРВ-3, КРВ-4) с обычными зубовыми боронами БЗСС-10, а также почвообрабатывающими машинами (МПВ-2, МПВ-3).

При необходимости применяют специальные агротехнические приемы, направленные на восстановление водно-физических и воздушных свойств почвы, уменьшение поверхностного стока талых и ливневых вод, защиту почвы от эрозии.

Паросидеральная система содержания почвы на виноградниках более прогрессивна по сравнению с паровой. При таком содержании увеличивается приток органики в почву, активизируется микробиологическая деятельность, улучшаются водно-физические свойства почвы, создаются условия для естественного воспроизводства почвенного плодородия, получения стабильных и высоких урожаев.

Сидераты применяют на плодоносящих виноградниках начиная с 4-го года жизни. На молодых виноградниках сидераты угнетают виноград. Используют посевы однолетних культур (преимущественно горох, бобы, вику, чину, эспарцет) в междурядьях винограда с последующей заделкой зеленой массы в почву. Применяют также и другие виды: рожь, овес, сурепицу, рапс. Более эффективны озимые культуры, использующие осенне-зимне-весенние запасы влаги без ущерба для ; винограда. Отрастающую зеленую массу трав заделывают в почву в конце весны или в первой половине лета.

Для заделки сидератов в почву лучше всего подходят дисковые почвообрабатывающие орудия. После заделки сидератов почву обрабатывают до конца вегетации по типу черного пара.

Дерново-перегнойную систему содержания почвы применяют на неукрывных плодоносящих виноградниках. Основой дерново-перегнойной системы содержания почвы является залужение междурядий винограда или их частей многолетними травами на длительный период времени. На таких виноградниках уменьшается количество механизированных операций по уходу за почвой в 2 раза, увеличивается приток органики в почву, восстанавливаются водно-физические свойства и естественный процесс воспроизводства плодородия почвы, сокращается эрозия.Для залужения междурядий чаще всего используют люцерну, полевицу, мятлик. При посеве щавеля урожайность возрастает на 10 - 15 %. Перед посевом многолетних трав почву в междурядьях винограда тщательно выравнивают и освобождают от сорняков. Отрастающую надземную часть многолетних трав периодически скашивают и оставляют на месте в качестве мульчи.

Сроки и количество скашиваний в течение вегетационного периода определяются энергией роста трав, их биологическими особенностями и количеством сорной растительности. За сезон достаточно 3-х скашиваний. Для скашивания применяют навесные фронтальные косилки.

**1.5.5. Обоснование сроков и схем посадки**

Выбор схемы посадки деревьев зависит от целого ряда факторов. Среди них – тип избранного сада. Для сада интенсивного типа, где саженцы привиты на карликовых подвоях, а система формирования кроны предполагается в виде шпалеры, то есть плоской кроны, то применяют схемы посадки 4×2 м; 4×1,5 м; 3×1,5 м; 3×1 м. Выбор ширины междурядий – зависит от типа применяемых машин в саду – их колеи и ширины рабочего захвата орудий.

В суперинтенсивных садах применяют блочное размещение рядов, к примеру 6-8 рядов с междурядиями 1 м и размещением в ряду 0,5 м чередуются с широким междурядьем – 3,5-4 м для прохода тракторов, опрыскивателей и других с/х машин.

В таких садах используют колонновидные сорта, привитые на суперкарликовых подвоях.

Если планируется сажать сад переходного (полуинтенсивного) типа, где деревья привиты на вегетативно-размножаемых среднерослых подвоях, то выбирают схемы посадки 5×3 м, 6×3 м, 6×4 м.

Сады на сеянцевых подвоях, в зависимости от плодородия почвы, высаживают по схемам: семечковые – 6×4 м, 7×4 м, 7×5 м; косточковые – 5×3, 6×3, 6×4 м.

Деревья в приусадебных и дачных садах должны размещаться на расстоянии не менее 3 м от границы соседнего участка.

Известно, что практически все сорта яблони, груши, черешни, вишни, сливы и других древесных плодовых пород являются растениями самобесплодными или строгими перекрёстно-опыляемыми.

По этой причине в каждом квартале размещают 3-4 сорта - взаимоопылителя с одним сроком цветения и созревания плодов.

Сорта, естественно, по своим товарно-потребительским и другим свойствам не бывают равнозначными. Среди 3-4 сортов всегда есть более ценный сорт и менее ценные сорта. Естественно, более ценному сорту должно быть отдано предпочтение в занимаемой площади и валовом сборе плодов.

На сегодняшний день известны три системы размещения сортов в квартале.

Узкополосная система существовала в садах экстенсивного типа с широкими (8 - 10 м) междурядьями. Здесь более ценному сорту выделялось 6 рядов, а сортам-опылителям по 1 ряду. Максимальное количество – 6 рядов получалось в результате существовавшего в те годы стандарта, при котором ширина полосы, занимаемой одним сортом не должна превышать 50 м (6 рядов × 8 м = 48 м). При узкополосной системе размещения сортов-опылителей основному сорту отводилось, максимум 75% площади, а при посадке сортов-опылителей по схеме 2 ряда × 6 рядов × 2 ряда – 60%.

В 60-е годы прошлого столетия взамен узкополосной сортовой структуре квартала, была принята широкополосная система, при которой основному сорту выделялась полоса из 16-20 рядов, а сортам-опылителям по 2-4 ряда.

При такой системе размещения основному сорту выделялось 80-85% общей площади квартала. Появлялась возможность применения так называемой сортовой агротехники в широкой полосе, занимаемой одним сортом.

С наличием широкого внедрения в практику плодоводства России садов интенсивного типа с плотным стоянием в ряду малогабаритных растений, получила распространение система условно названная «иммитация односортного квартала». Суть этой системы заключается в следующем. Квартал сада разбивается на клетки, длиной по 100 м, разделенных дорогами, шириной 4 м.

В ряду при размещении деревьев, к примеру, через 2 м размещается 50 деревьев, из которых 48 (96%) принадлежат основному сорту, а 2 дерева – по одному в начале и конце ряда – сортам-опылителям. В этом случае появляется возможность широкого использования сортовой агротехники.

Работами проф. Н.М. Куренного было установлено, что пчелы – основные опылители сада – работают вдоль рядов, где им меньше препятствует ветер. Для заполнения пыльцой обножек пчела, в среднем пролетает (обрабатывает) 150 м ряда цветущих деревьев. Поэтому, в любом случае, пчелы обеспечивают надежное оплодотворение цветков основного сорта. Важно только, чтобы насыщенность сада пчелами при обильном цветении была не менее одной полноценной пчелосемьи на 1 га, а при среднем и слабом цветении не менее двух пчелосемей на 1 га.

Сады нуждаются в надежной защите от ветров. Особенно это важно для садов, деревья которых привиты на вегетативно-размножаемых подвоях, у которых якорность растений ослаблена из-за поверхностного расположения корней в почве и их хрупкости у многих типов подвоев.

В промышленных садах принято использовать садозащитные лесополосы двух типов: окружные лесополосы – опушки, состоящие обычно из 4-5 рядов деревьев и располагаемые по наружным границам всего садового массива и ветроломные линии (полосы), состоящие из 1-2 рядов высокорослых лесных пород, располагаемых по границам кварталов и вдоль дорог по территории сада.

Важно выбрать правильную конфигурацию садозащитных полос. Окружная лесополоса – опушка кроме защиты сада от ветров выполняет ещё функцию живой изгороди. Поэтому, наружный ряд у этой лесополосы чаще всего создают из околюченных древесных или кустарниковых пород, являющихся преградой для проникновения в сад крупных животных и людей.

Чаще всего на юге используют для этих целей гледичию трехколючковую, которую сажают на расстоянии 50 см в ряду. В возрасте 2-3-х лет растения гледичии подстригают на высоте около 1,5 м и ветки соседних деревьев заплетают друг за друга.

Иногда наружный ряд лесополос – опушек формируют из растений шиповника, реже боярышника или лоха узколистного.

Что касается основных древесных пород для садозащитных лесополос, то они должны удовлетворять целому ряду требований. Среди них – быстрый рост деревьев, слабое оттеняющее влияние на плодовые растения, отсутствие общих с плодовыми вредителей и болезней, отсутствие поросли и летучих семян, долговечность, засухо- и зимостойкость и т.п.

К сожалению, этим требованиям удовлетворяют очень немногие растения. В южной зоне плодоводства это всего два вида тополей - пирамидальный и канадский, имеющие узкие кроны, большую высоту деревьев и не имеющие общих с плодовыми растениями вредителей и болезней. Пирамидальный тополь на почвах с залеганием на глубине менее 1 м белоглазки (включения извести) недолговечен и, обычно, к 15-20 годам выпадает.

Широко используемые в прошлые годы в садозащитных лесополосах юга различные формы вязов, а также такие породы как клены, ясени, белая акация не следует использовать в новых садах. Большинство из них имеют летучие семена и сильно засоряют сад своими сеянцами, с которыми очень сложно бороться. Акация белая дает поросль, которая постоянно наступает из лесополосы в сад.

Важное значение имеет выбор конструкции лесополос для окружной и ветроломных насаждений. Пригодны лишь две конструкции – продуваемая без подлеска в виде кустарников или поросли и ажурная. Эти конструкции лесополос лучше других гасят скорость ветра, равномерно распределяют снег в саду зимой, не образуя сугробов в самой лесополосе и за нею.

Недопустимо использовать в садах садозащитные лесополосы непродуваемой конструкции. Во время снегопадов с ветром за такой лесополосой в саду образуется мощный сугроб, во время таяния которого происходят поломы ветвей, у крайних рядов сада, попавших под снежный сугроб.

Наиболее перспективным способом посадки сада промышленного типа является механизированной с использованием машин типа СНС-1, СПЛК-1 и др.

При отсутствии плантажной вспашки посадку проводят с использованием ямокопателей типа КЯУ-100, КПЯШ-60 и др.

При посадке приусадебных и дачных садов посадку проводят в посадочные ямы.

При любом способе глубина посадки саженцев плодовых растений имеет большое значение, как для их приживаемости, так и для дальнейшего роста и плодоношения деревьев.

Зависит глубина посадки от ряда факторов. Среди них важнейший - тип саженца: корнесобственный он или привитой.

Корнесобственные саженцы (полученные из черенков, отводками, делением куста и т.д.) можно и нужно высаживать глубже, чем они располагались в почве до их выкопки. Это позволит этим растениям дополнительно заложить корни на стеблях “ушедших” в почву при посадке и усилить их засухо- и зимостойкость. Этим широко пользуются при посадке, к примеру, корнесобственных саженцев винограда на песчаных и каменистых почвах.

Если же саженец привитой, то здесь вопрос о глубине посадки имеет более сложное решение, зависящее от того, каков тип подвоя (семенной или вегетативно размноженный) у саженцев и какая использовалась высота окулировки – низкая или высокая.

Случай первый – саженец привит на сеянцевом (семенном) подвое с обычной «низкой» окулировкой у корневой шейки. Такие саженцы, особенно на тяжелых глинистых почвах, необходимо сажать по уровню корневой шейки, не допуская ее заглубления в почву. Последнее может привести к подопреванию корневой шейки, плохой приживаемости саженцев, их слабому росту и позднему плодоношению.

Саженцы, привитые на вегетативно-размножаемых подвоях с использованием «низкой» окулировки, также должны высаживаться, соблюдая правило, при котором место прививки должно находиться на уровне почвы. Заглубление места прививки может привести к образованию корней выше места прививки, принадлежащих привою, то есть сильнорослому сорту.

Растение в этом случае «переходит» на собственные корни и становится сильнорослым, сводя на нет все преимущества карликового подвоя.

В последнее время практикуется выращивание саженцев на вегетативно-размножаемых подвоях с «высокой окулировкой», то есть с прививкой почки культурного сорта не у корневой шейки как обычно, а на высоте 20-25 см и выше.

Такие саженцы можно при посадке заглублять на 10-15 см глубже их корневой шейки. Это позволит им заложить дополнительный ярус корней, принадлежащий карликовому подвою. Это, безусловно, хорошо. Но плохо другое: саженцы, посаженные глубже позже вступают в пору плодоношения.

Если сад будет расти без орошения - заглубляйте саженцы с высокой окулировкой – это повысит их засухоустойчивость и зимостойкость.

Если в саду предполагается надежное орошение – сажайте эти саженцы по уровню их корневой шейки – это ускорит на год-два их вступление в пору полного плодоношения.

В южных районах России предпочтение имеет осенний срок посадки практически всех плодовых растений.

Во-первых. Осенний срок посадки имеет продолжительность два месяца и более. Для древесных пород лучшими являются посадки в октябре и ноябре. В отдельные годы при отсутствии морозов с успехом можно сажать деревья и в декабре.

Ягодные культуры, особенно землянику, целесообразно сажать в первой половине сентября. Малину, смородину и крыжовник сажают в течение всех трёх осенних месяцев. Важно только при раннеосенних посадках удалить у саженцев листья.

Растения, посаженные осенью лучше укореняются, раньше трогаются в рост весной, лучше переносят жару весенних месяцев.

Опасения о возможности подмерзания саженцев, посаженных осенью, особенно косточковых пород, не подтверждаются опытом осенних посадок их в крупных специализированных хозяйствах.

Так, осенью 2005 года в ЗАО «Заречное» Тацинского района было посажено 26 га абрикоса. Всем памятна суровая зима (январь) 2006 года с понижением температуры воздуха до -32ºС. Все саженцы без повреждений перенесли эту зиму и успешно прижились в саду.

Весенние посадки, особенно запоздалые, когда почки у саженцев уже тронулись в рост, дают значительно худшие результаты в сравнении с осенними, хотя и вполне допустимы. Надо только проводить их как можно раньше, так как весна на юге России очень скоротечная.

В производственных насаждениях основными являются шпалерно-рядовые посадки. Для использования машин на виноградниках ширина междурядий должна быть унифицирована. В условиях укрывного виноградарства для новых посадок рекомендуются междурядья шириной 3,0 м., а неукрывного – 3,0 – 3,5 – 4.0м. На склонах и для группы среднерослых сортов в насаждениях с приземными формировками - оптимальная ширина междурядий - 2,5 м. Междурядья шириной 3 м на укрывных виноградниках преобладают в Ростовской области.

В зависимости от силы роста куста и влагообеспеченности - для среднерослых сортов рекомендуются расстояния в ряду между кустами — 1,5 и 1,25 м; для сильнорослых сортов — 1,5; 1,75; 2,0; 2,5; 3,0 м..

Закладку виноградника производят (октябрь – ноябрь), можно и в декабре в безморозные дни, если почва не промерзла, или весной (март, апрель) - высококачественными корнесобственными и привитыми одно-двухлетними саженцами, с хорошо развитыми пяточными корнями и надземной частью, без признаков заболевания бактериальным раком и некрозом. Перед посадкой у саженцев оставляют один наиболее развитый побег, в основном, – нижний, который обрезают на 2 – 3 глазковый сучок, корни на длину 5— 10 см в зависимости от способа посадки; замачивают в течение 2—3 суток, затем обмакивают корни в болтушку из глины и коровяка (1:1). Для уменьшения затрат ручного труда, предотвращения развития поверхностных корней - у корнесобственных саженцев, корней привоя и побегов подвоя - у привитых растений, - саженцы высаживают в полиэтиленовых чехликах (размером 35-40×10см), прочно прикрепляя его над пяткой и верхней части корнештамба, у привитых – на 5-6см выше места спайки. Это значительно сокращает затраты труда по уходу за кустом.

Глубина посадки саженцев в северных районах – 55-50 см, в южных – 45-40 см. Место спайки у привитых саженцев должно располагаться на 5 см выше уровня почвы.

Посадку производят виноградопосадочной машиной или под гидробуры, желательно с расширенными наконечниками, позволяющими готовить лунки диаметром до 15 см, или в ямки, сделанные ямокопателем. Для подкормки растений в цистерну агрегата заливают раствор минеральных удобрений из расчета 80—100 г каждого элемента (NPK) на 100 литров воды. Если саженцы не парафинированы, то вслед за посадкой их окучивают так, чтобы весной слой почвы над верхним срезом был около 5 см, осенью — не менее 15 см.

Закладывают насаждения и в мае - июне - вегетирующими саженцами, выращенными в теплицах. При хорошем уходе они дают высокую приживаемость и на год раньше вступают в плодоношение.

Осенью проводят ревизию приживаемости молодых посадок, удаляют примеси и в местах выпадов высаживают сильные одно - двухлетние саженцы основных сортов. При необходимости ремонт молодых виноградников проводят и в последующие годы отводками или саженцами.

**1.5.6. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками**

Промышленным и индивидуальным садам на всей территории Ростовской области представляют опасность плодожорки (яблонная, сливовая, восточная, грушевая), листовертки, растительноядные клещи, тли, калифорнийская щитовка, трубковерты, яблонный цветоед, грушевая медяница, пилильщики, сливовая толстоножка, древесница въедливая, буйволовидная цикадка, яблонная горностаевая моль, минирующие моли.

Из значение трудно переоценить. Кроме прямых потерь урожая, которые наносят вредители, болезни и сорная растительность, ряд видов снижают качество плодов, что значительно снижает эффективность плодоводства до уровня малорентабельного.

Поэтому защита сада от вредных организмов – основное звено в технологии получения плодов.

Основой планирования обработок должен быть постоянный мониторинг фитосанитарного состояния сада (регулярные наблюдения за состоянием деревьев, появлением и развитием вредных организмов, появлением вредящих стадий вредителей, признаков болезней), проводимые не реже одного раза в неделю накануне очередной обработки.

В каждом квартале сада надо осмотреть не менее 10 равномерно распределенных по территории модельных (учетных) деревьев каждого из основных сортов, так как они различаются между собой устойчивостью к болезням и вредителям. Если вредители и болезни встречаются не на всех деревьях, то для выяснения ситуации надо осмотреть не менее 30 деревьев основных сортов.

На территории Ростовской областиповсеместно сохраняется опасность массового распространения парши и мучнистой росы на семечковых культурах. На косточковых культурах наибольшее значение имеет монилиоз, коккомикоз вишни и черешни, дырчатая пятнистость (клястероспориоз). Продолжается проявление преждевременного усыхания деревьев как инфекционного, так и неинфекционного характера.

В плодовых насаждениях наблюдается большое видовое разнообразие многолетних и однолетних сорных растений, однако наиболее распространены вьюнок полевой, бодяки, осоты, мелколепестник канадский, марь белая, просянки, пырей ползучий, дурнишник, амброзия. Наиболее вредоносные из них из них - корнеотпрысковые (вьюнок, бодяк, осот) и корневищные (пырей ползучий, гумай), мелколепестник канадский.

Основной способ защиты от сорняков – механический (осенняя вспашка с оборотом пласта в междурядьях, культивации (фрезерование) в междурядьях и в приствольных кругах (при помощи откидных секций культиваторов и фрез). При проведении обработок в приствольных кругах надо следить, чтобы орудиями не повреждались штамбы молодых деревьев.

Против наиболее вредоносных сорняков, особенно в приствольных кругах, эффективны гербициды. Надо учитывать, что при попадании рабочего состава гербицидов на кору молодых штамбов и нижние ветви будет происходить их деформация и отмирание, что в дальнейшем отрицательно сказывается на росте и состоянии деревьев. На деревья гербициды попадать не должны.

Против сорняков в семечковых и косточковых насаждениях наиболее эффективны гербициды на основе действующего вещества глифосата. Обрабатывать ими можно деревья не моложе 3 лет.

Оптимальный срок применения гербицидов - 2-3 декады мая, когда основные виды сорных растений в садах достигают высоты 15-20 см.

Для внесения гербицидов используют тракторные опрыскиватели с приспособлениями, снабженными плоскоструйными форсунками или штангами с автоматическим обходом штамбов деревьев.

Применение гербицидов в садах требует особой осторожности и тщательности. Рабочий состав гербицидов не должен попадать на штамбы и нижние скелетные ветви (табл. 5.8 – 5.10).

Таблица 5.8 - Схема защиты плодоносящих насаждений яблони

| Фенологические сроки проведения мероприятий | Вредный объект | Рекомендуемые препараты (выбирается один из них с учетом спектра действия) | Норма  расхода,  кг, л/га |
| --- | --- | --- | --- |
| До распускания почек | Калифорнийская  щитовка | Вазелиновое масло  Препарат 30, ММЭ (760 г/л) | 40-100 |
| "Зеленый конус" | Парша | Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь (3-4% ная)  Ципродинил  Хорус, ВДГ (750 г/кг) | 30-60  0,2 |
| Выдвижение бутонов и обособление бутонов | Яблонный цветоед, трубковерты | Тиаклоприд  Калипсо, КС (480 г/л) | 0,18-0,3 |
| Выдвижение бутонов (ориентировочно – середина апреля) | Мучнистая роса, парша | Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Триадимефон  Байлетон, СП (250 г/кг)  Трифорин  Сапроль, КЭ (190 г/л)  Тиофанат-метил  Топсин-М, СП (700 г/кг) | 0,3-0,4  0,1-0,15  0,4  1-2  1-2 |
| "Розовый бутон" (конец апреля-начало мая) | Листовертки, яблонный пилильщик, щитовки | Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480 г/л)  Пиринекс, КЭ (480 г/л)  Сайрен, КЭ (480 г/л | 1,1-1,9  2  2  2 |
|  |  | Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Таран, ВЭ (100 г/л)  Эсфенвалерат  Суми-альфа. КЭ (50 г/л)  Лямбда цигалотрин  Каратэ зеон, МКС (50 г/л)  Тиаклоприд  Калипсо, КС (480 г/л)  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) | 0,16-0,32  0,2-0,3  0,2-0,3  0,5-1  0,4  0,4-0,6  3-6 |
| Розовый бутон" (конец апреля-начало мая) | Клещи:  - красный плодовый (учет до распускания почек) | Клофентизин  Аполло, СК (500 г/л) | 0,4-0,6 |
| - боярышниковый, обыкновенный паутинный (подвижные стадии) | Диметоат  Диметан, СК (200 г/л)  Пропаргин  Омайт, КЭ (570 г/л)  Пиридабен  Санмайт, СП (200 г/л)  Фенпироксимат  Ортус, СК (50 г/кг) | 0,3-0,45  1,5-3  0,5-0,9  0,5-0,75 |
| То же | Мучнистая роса, парша | Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Тиофанат-метил  Топсин-М, СП (700 г/кг)  Трифорин  Сапроль, КЭ (190 г/л) | 0,3-0,4  0,1-0,15  1-2  1-2 |
| То же | Парша, мучнистая роса | Крезоксим-метил  Строби, ВДГ(500 г/кг)  Трифлоксистробин  Зато, ВДГ (500 г/кг)  Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л) | 0,14-0,26  0,14  0,15-0,2 |
|  |  | Беномил  Фундазол, СП (500 г/кг)  Дитианон  Делан, СК (750 г/л)  Меди хлорокись  Абига -Пик, ВС (400 г/л) | 1-2  0,5-0,7  4,8-9,6 |
| После цветения (при опадении 75 % лепестков) | Комплекс болезней: парша-мучнистая роса, или мучнистая роса- парша и другие им сопутствующие виды | Меди хлорокись  Купроксат, КС (345 г/л)  1%-ная бордоская смесь  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ(700 г/кг)  Ципродинил  Хорус, ВДГ (750 г/кг) | 5  15-20 мед.  купороса  1,5-2,5  0,2 |
| То же | Гусеницы листоверток, пядениц и других листогрызущих вредителей | Bacillus thurigiensis  Лепидоцид, П (БА-3000 ЕА/мг)  Битоксибациллин, П (БА-1500 ЕА/мг)  Бикол, СП (45 млрд. спор/г, БА-2000 ЕА/г)  Авертин-N  Акарин (Агравертин), КЭ (2 г/л) | 1-1,5  3-5  1  2,4 |
| То же | Растительноядные клещи | Авертин-N  Акарин (Агравертин), КЭ (2 г/л)  Аверсектин С  Фитоверм, КЭ (2 г/л)  Фитоверм, КЭ (10 г/л) | 1,2-2,4  0,9  0,18-0,24 |
| То же | Яблонная плодожорка (первая обработка) | Феноксикарб  Инсегар, СП (250 г/кг) или  Дифлубензурон  Димилин, СП (250 г/кг)  Люфенурон  Матч, КЭ (50 г/л)  Хлорантранилипрол  Кораген, КС (200 г/л)  Хлорпирифос  Фосбан, КЭ (480 г/л)  Дурсбан, КЭ (480 г/л)  Индоксакарб  Авант, КС (150 г/л)  Метомил  Ланнат, 20 Л, РК | 0,6  1  1  0,15-0,3  2  2  0,35-0,4  1,8-2,2 |
| То же | Яблонный пилильщик | Диметоат  БИ-58Новый (400 г/л)  Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 1,1-1,9  1,0  1,0 |
| Конец мая - начало июня | Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л ) и его аналоги на основе д.в. глифосата | 2-4 |
| Многолетние злаковые и двудольные | Глифосат (изоприламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л ) и его аналоги на основе д.в. глифосата | 4-8 |
| Опадение избыточной завязи | Парша, мучнистая роса | Крезоксим-метил  Строби, ВДГ(500 г/кг)  Трифлоксистробин  Зато, ВДГ (500 г/кг)  Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л) | 0,2  0,14-0,15  0,15-0,2 |
| Рост плодов (первая половина июня)  То же | Гусеницы 1-го поколения яблонной плодожорки (первая обработка) | Фозалон  Золон, (КЭ (350 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Тау-флювалинат  Маврик, ВЭ (240 г/л)  Ципер**метри**н+преолин  Креоцид 100, КЭ | 2-4  3  0,8-1,6  0,2-0,3 |
| Калифорнийская  щитовка, тли, другие вредители | Бифентрин  Талстар, КЭ (100 г/л)  Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Данадим, КЭ (400 г/л) | 0,5  2  1,6-2,5  1,1-1,9  0,8-2 |
| Рост плодов (ориентировочно – конец второй декады июня) | Гусеницы 1-го поколения яблонной плодожорки (вторая обработка) | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Тау-флювалинат  Маврик, ВЭ (240 г/л) | 2-4  3  0,8-1,6 |
| Рост плодов (ориентировочно – конец третьей декады июня - первая декада июля) | Яблонная плодожорка (бабочки первого поколения, третья обработка) | Дифлубензурон  Димилин, СП (250 г/кг)  Феноксикарб  Инсегар, СП (250 г/л)  Люфенурон  Матч, КЭ (50 г/л) | 1  0,6  1 |
| То же (ориентировочно – конец первой – середина второй декады июля) | Гусеницы второго поколения яблонной плодожорки (третья обработка), тли и другие вредители | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л.). После применения пиретроидов накапливаются клещи. | 2-2,5  3 |
| Середина июля | Гусеницы листоверток, калифорнийская щитовка, тли | Бифентрин  Талстар, КЭ (100 г/л)  Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480 г/л)  Пиринекс, КЭ (480 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый , КЭ (400 г/л)  Данадим ,КЭ (400 г/л) | 0,5  2  2  1,6-2,5  1,1-1,9  0,8-2 |
| Рост плодов - начало их созревания (третья декада июля – август) | Парша, мучнистая роса | Крезоксим-метил  Строби, ВДГ(500 г/кг)  Трифлоксистробин  Зато, ВДГ (500 г/кг)  Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л) | 0,2  0,14-0,15  0,15-0,2 |
| Первая половина августа | Калифорнийская щитовка, клещи, яблонная плодо-  жорка | Бифентрин  Талстар, КЭ (100 г/л)  Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480 г/л)  Пиринекс, КЭ (480 г/л)  Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый , КЭ (400 г/л)  Данадим ,КЭ (400 г/л) | 1,2-2,4  20-50  2  3  0,8-1,9  0,8-2 |
| Конец второй декады августа | Яблонная плодожорка | Дифлубензурон  Димилин, СП (250 г/л) | 1  (0,5-0,6 - при дождливой погоде) |
| Конец августа, начало сентября | Яблонная плодожорка | Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  или  Bacillus thurigiensis  Лепидоцид, П (БА-3000 ЕА/мг) | 1,6-2  2-3 |

После уборки урожая для уничтожения вредителей, зимующих в почве под опавшими листьями (плодожорки, минирующие моли, пилильщики, долгоносики и другие) необходимо осенью, после опадения листьев, вспахать почву.

В осенне-зимний период проводят:

— выкорчевку засохших и сильно поврежденных вредителями и болезнями деревьев с утилизацией их за пределами сада;

— санитарную обрезку и вырезку всех пораженных грибами и бактериальными болезнями ветвей с захватом 20 - 25 см здоровой ткани у молодых ветвей и 10 -15 см у старых с обязательной дезинфекцией ран диаметром более 2 см 3%-ным медным купоросом или 5 % раствором формалина и замазкой их садовым варом, дезинфекцией инструментов;

— удаление корневой поросли;

— прореживание загущенных крон деревьев, их лопастирование, снижение высоты до 4 метров. Все срезы на деревьях с диаметром свыше 2 - 3 см замазать садовым варом с добавлением фунгицидов;

— тщательную очистку штамбов и скелетных ветвей от старой отслоившейся коры;

— сбор и уничтожение мумифицированных плодов, зимних гнезд боярышницы и златогузки, яиц кольчатого и непарного шелкопрядов проводят одновременно с обрезкой.

Примечание: 1. При использовании пестицидов не нарушать регламенты обработок, в частности, их кратность и сроки ожидания. Выполнять требования фирм-производителей средств защиты растений по чередованию препаратов с другими, имеющими иной механизм действия на вредные организмы во избежание потери эффективности и возникновения устойчивых к пестицидам популяций вредителей и болезней.

2. Фунгицид "Импакт" фирма - производитель рекомендует применять в период от начала распускания почек "зеленый конус” до цветения и летом при размере плодов более 15 мм (не применять после окончания цветения);

3. Расход жидкости при обработке до распускания почек в кварталах, заселенных калифорнийской щитовкой, сосотавляет 2000 л/га и более; при летних обработках расход жидкости зависит от степени заселенности (зараженности) сада вредными объектами и габитуса деревьев.

При слабом проявлении болезней и (или) низкой плотности вредителей возможно уменьшение норм расхода препарата на 25%, применение малообъемных норм расхода жидкости в слаборослом ( 500 л/га), и сильнорослом (800 л/га) саду .

Расход жидкости в садах в летний период при численности вредных объектов выше пороговой обычно составляет 1200 г/га. По рекомендациям фирм производителей препарат "Инсегар" следует применять с нормой расхода рабочего состава - 600 л/га, "Димилин" — 1500 л/га.

4. При дневных температурах воздуха 25оС и выше обработки необходимо проводить в вечерние, ночные или ранние утренние часы.

5. Началом лета самцов калифорнийской щитовки зимовавшего поколения считается попадание единичных самцов в феромонную ловушку, что соответствует сумме эффективных температур (СЭТ) = 377,5оС при нижнем пороге развития +7,3оС). Отрождение личинок (бродяжек) первого поколения произойдет при накоплении СЭТ7,3 от начала лета самцов = 321оС + 17оС от даты устойчивого перехода через 7,3оС — +5770С; второго поколения соответственно — +475оС +280С и 1347оС +9,40С. Ловушки следует размещать по периферии кроны на высоте 2 метра от поверхности почвы. Перед приближением сроков отрождения личинок, расчитанных по сумме эффективных температур и по феромонным ловушкам, необходимо провести визуальный учет “бродяжек” прежде, чем применять инсектициды.

Таблица 5.9 - Схема защиты плодоносящих насаждений косточковых культур

| Фенологические сроки проведения мероприятий | Культура, вредные объекты | Рекомендуемые препараты (выбирают один из них) | Норма  расхода,  кг,л/га |
| --- | --- | --- | --- |
| В начале набухания почек при температуре воздуха не ниже ±4оС | Слива, вишня: зимующие стадии щитовок, ложнощитовок, клещей, тлей | Вазелиновое масло  Препарат 30, ММЭ (760 г/л) | 40-100 |
| В начале набухания почек | Персик, слива, вишня, черешня: курчавость, коккомикоз, клястероспориоз, монилиоз | Медный купорос, РП (980 г/кг). | 15 |
|  | То же: монилиальный ожог, коккомикоз, клястероспориоз, кармашки слив, курчавость и другие | Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь | 30 (по медному купоросу) |
| Фаза "зеленый конус" | Персик, абрикос, слива, вишня, черешня: курчавость, клястероспориоз, коккомикоз, парша | Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л) | 0,2 |
| Белый бутон: | Вишня: коккомикоз  Персик:  - мучнистая роса, монилиоз, парша  - курчавость, дырчатая пятнистость, парша  Персик, абрикос, слива, вишня, черешня: курчавость, дырчатая пятнистость, коккомикоз, монилиоз  Те же культуры:  монилиальный ожог | Тиофанат-метил  Топсин-М, СП (700 г/кг)  Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Дитианон  Делан, СК (750 г/л)  Оксихлорид меди, СП (900 г/кг)  Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Ципродинил  Хорус, ВДГ (750 г/кг) | 1  0,5-1  0,5-0,7  4-8  4,8-9,6  0,2-0,35 |
| До цветения сливы, черешни, вишни | Трубковерты (жуки) | Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) | 0,32-0,48 |
| Конец цветения; для сливы - через 5-10 дней после окончания цветения | Слива-алыча: дырчатая пятнистовсть, монилиоз, "кармашки"  Вишня: коккомикоз  Персик: мучнистая роса, монилиоз, парша  Персик: курчавость, дырчатая пятнистость, парша  Персик, абрикос, слива, вишня, черешня: курчавость, дырчатая пятнистость, парша  Те же культуры: плодовая гниль, дырчатая пятнистость, коккомикоз | Триадимефон  Байлетон, Привент, СП (200 г/кг)  Тиофанат-метил  Топсин-М, СП(700 г/кг)  Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Дитианон  Делан, СК (750 г/л)  Дифеноконазол  Скор, КЭ (250 г/л)  Ципродинил  Хорус, ВДГ (750 г/кг) | 0,06-0,12  1  2,9  0,5-1  0,2  0,35 |
| Конец цветения | Персик: щитовки, ложнощитовки  Слива: клещи, пилильщики, тли  Слива, вишня, черешня: трубковерты, пилильщики, тли | Пиримифос-метил  Актеллик, КЭ (500 г/л)  Диметоат  БИ58 Новый, Рогор-С, КЭ (400г/л)  Малатион  Фуфанон, КЭ (500 г/л) | 2  1,1-1,9  1 |
|  | Слива: восточная плодожорка | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 0,8-2,8  1 |
|  | Слива, абрикос, вишня, черешня: листовертки, гусеницы листогрызущих вредителей | Bacillus thurigiensis  Битоксибациллин, П (БА-1500 ЕА/мг). | 2-3  3-5  (листовертки) |
| Летний период. Рост плодов | Слива: плодожорки, клещи, тли, щитовки, ложнощитовки. Обработка против плодожорок через 5-9 дней после массового лета бабочек (при сумме эффективных температур выше 10о = 190-200оС)  Вишня: тли | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Малатион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Феноксикарб  Инсегар, СП (250 г/л)  (плодожорки – обработка в начале откладки яиц)  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Малатион  Сумитион, КЭ (500 г/л) | 0,8-2,8  1-2,4  0,4  0,8-2,8  1-2,4 |
| . | Вишня, черешня: вишневая муха | Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Второе опрыскивание  (только вишни) - через 10-15 дней с учетом соблюдения сроков ожидания | 1 |
| После съема плодов | Вишня: вишневый слизистый пилильщик | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л) | 0,8-2,8 |
| Начало листопада | Цитоспороз, коккомикоз, клястероспориоз | Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь | 30 по медному купоросу |

Таблица 5.10 - Схема защиты ягодных культур

| Фенологические сроки проведения мероприятий | | Вредные объекты | Рекомендуемые для обработок препараты (выбрать один из них) | Норма  расхода,  кг,л/га | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плодоносящие насаждения черной смородины и крыжовника | | | |  | | | |
| Весной до распускания почек, при температуре воздуха не ниже +4оС | | Зимующие стадии вредителей | Вазелиновое масло  Препарат 30,  ММЭ (760 г/л) | 40-60 | | | |
| Распускание почек | | Почковая моль, листоверки, тли, листовая галлица, пяденицы, клещи | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л) | 1-2,6 | | | |
|  | | Антракноз, септориоз и другие пятнистости | Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь  (3%-ный рабочий состав) | 30 (по медному купоросу) | | | |
| Бутонизация | | Американская мучнистая роса:  - на черной смородине  - на крыжовнике | Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг)  Сера  Сера колоидная, Тиовит Джет, СП  Беномил  Фундазол, СП (500 г/л)  Триадимефон  Байлетон, СП (250 г/кг)  Тиофанат-метил  Топсин-М, СП (700 г/кг) | 0,2-0,4  0,15  3-4  0,8-1  0,4  0,8-1,0 | | | |
| Галлицы, пилильщики, тли, клопы, пяденицы, листовертки | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л) | 1-2,6 | | | |
| Листовертки, огневки,  пилильщики | Bacillus thurigiensis  Лепидоцид, П. (БА-3000 ЕА/мг) | 1-1,5 | | | |
|  | | Клещи, пяденицы, листовертки | Аверсектин С  Фитоверм, КЭ (2 г/л) | 0,8-1,2 | | | |
| Фитоверм, КЭ (10 г/л) | 0,18-0,24 | | | |
| После цветения, сразу в начале образования завязей (при строгом соблюдении сроков ожидания препаратов) | | Смородина: американская мучнистая роса, антракноз  Крыжовник: те же | Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Сера  Сера коллоидная, ПС (700 г/кг)  Кумулус ДФ, ВДГ (800 г/кг)  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг) | 0,2-0,4  3-4  2-3  0,15-0,2 | | | |
| Смородина: антракноз, септориоз, другие пятнистости листьев | Сульфат меди+кальция гидроксид  Бордоская смесь  (1%-ный рабочий состав)  Меди хлорокись+цинеб  Цихом, СП (370+150) | 8 (по медному купоросу)  3-4 | | | |
| Крыжовниковые огневка, пилильщик | Bacillus thurigiensis  Битоксибациллин, П (БА-1500 ЕА/мг).  Лепидоцид, П (БА-3000 ЕА/мг) | 5  1-1,5 | | | |
| В течение вегетации | | Смородина: листовертки, клещи, | Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) | 0,24-0,48 | | | |
| Плодоносящие насаждения земляники | | | |  | | | |
| Перед закладкой плантаций | | | - необходимо содержать почву под черным паром;  - определяется зараженность почвы стеблевой нематодой;  - возврат на старые участки не ранее, чем через 6-8 лет | | | | |
| Осень | | | Зимующие стадии болезней и вредителей |
| Весной, до начала вегетации растений | | Пятнистости листьев, другие болезни | Сульфат меди+кальция гидроксид  Бордоская смесь, 3%-ная | 18-20 (по медному купоросу) | | | |
| До цветения | | Долгоносики, листоеды, листовертки, пилильщики | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 1-1,8  1-1,8 | | | |
| Бутонизация | | Мучнистая роса, серая гниль  Серая гниль | Ипродион  Ровраль, СП (500 г/кг)  Триадимефон  Байлетон,СП (250 г/кг)  Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Беномил  Фундазол, СП  (500 г/кг) | 1,2  0,24  0,3-0,5  0,6 | | | |
| От цветения до сбора урожая | | Серая гниль |  | |  | |
| Вертициллезное и фитофторозное увядания |
| Слизни | Метальдегид  Мета, Г (60 г/кг). Рассев гранул в междурядьях и на дорожках | 30 | | | |
| После сбора урожая до конца вегетации | | Клещи | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 1-1,8  1-1,8 | | | |
| Пятнистости, мучнистая роса | Вышеуказанные фунгициды |  | | | |
| Листогрызущие вредители | Пиримифос-метил  Актеллик, КЭ (500 г/л)  Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (500 г/л) | 0,6  1-1,8  1-1,8 | | | |
| Маточники земляники | | | |  | | | |
| Закладка маточников | | | - на участках, изолированных от товарных и других насаждений земляники на расстояние не менее 2 км;  - в севообороте из 5-6 полей. В него включают многолетние травы, озимые злаки, кукурузу на силос;  - по черному пару. | | | | |
| В течение вегетации | | | В маточнике не должно быть растений с явными признаками заражения клещами, тлями, нематодами, вирусными и грибными болезнями. В борьбе с ними применяют жесткую химическую защиту при первых признаках проявления заболеваний и появления вредителе., Применяют те же препараты, что и на плодоносящих плантациях, но без ограничения в сроках их использования. Ягоды на маточниках не собирают.  Больные растения и их вегетативное потомство удаляют с участка. | | | | |
|  | | | | | Малина | | |
| Осенью | | | | Необходимо сгрести и уничтожать опавшие листья, больные ягоды, на которых перезимовывают возбудители пятнистостей и антракноза. Вырезать и уничтожить больные антракнозом, дидимеллой, бактериальным раком и поврежденные стеклянницей, галлицей побеги. | | | |
| Распускание почек | | Грибные заболевания | Сульфат меди+кальция гидроксид  3% бордоская смесь | 30-60 | | | |
| Перед цветением | | Долгоносики, клещи и другие вредители | Пиримифос-метил  Актеллик, КЭ (500 г/л)  Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 0,6  1-1,8  1-1,8 | | | |
| После сбора урожая до листопада | При появлении тлей, клещей и других вредителей необходимо повторить обработки эффективными против них препаратами | | | | | | |

В районах промышленного виноградарства и в личных подсобных хозяйствах Ростовской области существенный вред культуре могут наносить гроздевая листовертка, клещи (виноградный зудень и паутинный клещ), филлоксера (корневая и листовая форма). В течение вегетационного сезона на винограде в локальных очагах может быть отмечена также вредоносность комплекса повреждающих почки (трубковерты, скосари), сосущих (буйволовидная и другие виды цикадок, трипсы, акациевая ложнощитовка), и листогрызущих вредителей (итальянский прус, скосари). Для защиты от вышеупомянутых вредителей необходимо своевременное уничтожение сорняков, а при повышенной численности – опрыскивание разрешенными инсектицидами (см. схему). Возможны повреждения молодых побегов в школке сверчками-трубачиками. Их самки накалывают побеги, откладывая яйца, отчего побеги теряют ценность как посадочный материал.

При благоприятных условиях возможно массовое распространение и высокая вредоносность болезней винограда. Во всех районах Ростовской области возможно интенсивное развитие милдью, оидиума и серой гнили. Степень пораженности определяется погодными условиями и усиливается при частых осадках в период созревания ягод. При благоприятных погодных условиях может проявиться также антракноз и черная пятнистость.

Потери урожая винограда от сорняков могут составлять 10-40 %. При наличии на 1 м2 до 100 штук сорных растений (мари, щириц, проса куриного) с 1 га выносится до 300 кг питательных веществ; потребление влаги - в 2-3 раза больше, чем виноградными кустами. В ранневесенний период сорная растительность служит дополнительным питанием для гроздевой листовертки. Сорняки благоприятствуют перезимовке возбудителей серой гнили, создают активный микроклимат для развития милдью, оидиума, серой гнили. Засорение виноградников в области представлено малолетними, двулетними и многолетними сорняками с преобладанием проса куриного, щетинников, марей, горчицы полевой, видов щириц, вьюнка полевого, осота розового (бодяка полевого). Успешное уничтожение сорняков зависит прежде всего от выполнения всех агротехнических мероприятий, предусмотренных системой содержания почвы. Однолетние и двулетние сорняки легко уничтожаются механическим путем при пахоте и рыхлениях. Главную опасность для виноградников представляют корнеотпрысковые и корневищные сорняки. Многократная подрезка корней на более мелкие отпрыски приводит к их истощению и является основным механическим приемом борьбы с ними. Наиболее эффективно в борьбе с сорняками сочетание агротехнических приемов и применение гербицидов (табл. 5.11).

Таблица 5.11 - Система защиты плодоносящего винограда

| Вредный объект | Мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма  расхода,  кг, л/га |
| --- | --- | --- | --- |
| До распускания почек: | | | |
| Зимующие стадии комплекса вредителей и болезней | Вспашка, внесение удобрений, обрезка лозы, вырезка и уничтожение больных частей кустов |  |  |
| Зимующие стадии клещей, трипсов, акациевой ложнощитовки |  | Вазелиновое масло  Препарат-30, ММЭ (760 г/л) | 12-37 |
| Набухание - распускание почек: | | | |
| Милдью, антракноз | Опрыскивание 3 %-ной бордоской смесью | Меди сульфат  Бордоская смесь | 30 (по медному купоросу) |
| Трубковерты, скосари | На малых площадях – ручной сбор,  на больших – опрыскивание одним из препаратов | Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л) | 1  1-2,8 |
| Фаза 3-5 листьев: | | | |
| Милдью  Антракноз  Черная пятнистость | Опрыскивание, если не применя-лась 3% бордоская смесь при рас-пускании почек | Одним из препаратов:  Меди сульфат  Бордоская смесь, 1%  Хлорокись меди  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ (700 г/кг) | 10-15 по медному  купоросу  7,8  1,5-2,5 |
| Оидиум | Опрыскивание одним из препаратов | Одним из препаратов:  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ, КС (500 г/кг)  Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Фенаримол  Рубиган, КЭ (120 г/л)  Беномил  Фундазол, СП (500 г/кг) | 0,15-0,2  0,15-0,25  0,1-0,125  0,3-0,4  1,5 |
| Клещи |  | Одним из препаратов:  Клофентизин  Аполло, СК (500 г/л) или  Пропаргит  Омайт,СП (300 г/кг)  Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый,КЭ(400г/л)  Тиовит Джет, ВДГ(800 г/кг)  Тауфлювалинат  Маврик, ВЭ (240 г/л)  Феназахин  Демитан, СК (200 г/л) | 0,24-0,36  1,6-2,4  1  1,2-2,8  0,24-0,36  0,24-0,36 |
| Гроздевая листовертка | 1. Развешивание феромонных ловушек для определения плотности популяции |  |  |
| 2. Опрыскивание в начале массового лета бабочек. | Феноксикарб  Инсегар, СП (250 г/кг) | 0,6 |
| 3. Опрыскивание одним из препаратов при массовом отрождении гусениц 1 поколения (через 12-14 дн.после массового лета бабочек) | Одним из препаратов:  Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Лямбда-цигалотрин  Карате Зеон, МКС (50 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ(400 г/л)  Данадим, КЭ (400 г/л)  Тагор, КЭ (400 г/л)  Эсфенвалерат  Суми-альфа КЭ (50 г/л)  Сэмпай КЭ (50 г/л)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Таран, ВЭ (100 г/л)  Циперметрин  Шарпей, МЭ (250 г/л)  Bacilus thuringientis  Лепидоцид, П  Индоксакарб  Авант, КС (150 г/л)  Тиаклоприд  Калипсо, КС (480 г/л)  Дельтаметрин  Децис профи, ВДГ (250 г/кг) | 1-2,8  0,24-0,36  0,32-0,48  1,2-2,8  1,2-3  1,2-3  0,4-0,6  0,4-0,6  0,24-0,36  0,24-0,36  0,26-0,38  2-3  0,25-0,3  0,2-0,3  0,04-0,05 |
| Клещи |  | Одним из препаратов:  Клофентизин  Аполло, СК (500 г/л  Пропаргит  Омайт,СП (300 г/кг)  Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л)  Диметоат  БИ-58 Новый,КЭ(400г/л) | 0,24-0,36  1,6-2,4  1  1,1-2,8 |
|  |  | Тиовит Джет, ВДГ(800 г/кг)  Маврик, ВЭ (240 г/л)  Демитан, СК (200 г/л) | 3-4  0,24-0,36  0,24-0,36 |
| Виноградная  филлоксера | Обследование на выявление вредителя при температуре почвы выше +13оС в течение двух недель (не раньше середины июня) |  |  |
| Глубокое рыхление виноградников через междурядье с внесением органоминеральных подкормок |  |  |
| Опрыскивание против листовой формы в фазу 2-3, 9-12 и 18-20 листьев (плодоносящие плантации) | Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л) | 0,24-0,36 |
| (маточники подвойных лоз) | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л) | 3 |
| Перед цветением: | | | |
| Антракноз | Опрыскивание одним из препаратов | Меди сульфат  Бордоская смесь  Хлорокись меди  Абига-Пик, ВС (400 г/л)  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ(700 г/кг) | 10  (по мед-ному ку-  7,8  1,5-2,5 |
| Милдью | Опрыскивание одним из препаратов | Манкоцеб + диметоморф  Акробат МЦ, СП (600+90 г/кг)  Меди сульфат  Купроксат, КС (345 г/л)  Дитианон  Делан, ВГ (700 г/л)  Манкоцеб  Дитан М-45, СП (800 г/кг)  Азоксистробин  Квадрис, СК (250 г/кг)  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ (700 г/кг)  Манкоцеб+мефеноксам  Ридомил Голд МЦ, СП, ВДГ (640+40 г/кг)  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг) | 2  5-6  0,7  2-3  0,6-0,8  1,5-2,5  2,5  0,15-0,2 |
| Черная пятнистость | Опрыскивание | Метирам  Полирам ДФ,ВДГ (700 г/кг) | 1,5-2,5 |
| Оидиум | Опрыскивание одним из препаратов | Сера  Кумулус ДФ, ВДГ(800 г/кг)  Тиовит Джет, ВДГ (800 г/кг)  Трифлоксистробин  Зато, ВДГ (500 г/кг)  Проквиназид  Талендо, КЭ (200 г/л) | 6-8  5-8  0,15  0,175-0,225 |
| Повышение урожайности, снижение поражаемости болезнями | Опрыскивание в фазу цветения и через 12 дней после первого | Тритерпеновые кислоты  Силк, П | 0,05 |
| Завязывание ягод: | | | |
| Гроздевая листовертка, трипсы, цикадки, ложнощитовки;  Милдью  Оидиум | Повторные опрыскивания инсектицидами и фунгицидами при повышенном расходе жидкости до 1500 л/га (соблюдать чередование препаратов) | Те же инсектициды и фунгициды |  |
| Рост ягод - начало созревания: | | | |
| Милдью | Опрыскивание одним из препаратов через каждые 10-18 дней в зависимости от погодных условий и восприимчивости | Меди сульфат  Купроксат, КС (345 г/л)  Дитианон  Делан, ВГ (700 г/л)  Манкоцеб  Дитан М-45, СП (800 г/кг)  Манкоцеб+мефеноксам  Ридомил голд МЦ, СП, ВДГ  (640+40 г/кг)  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ(700 г/кг)  Азоксистробин  Квадрис, СК (250 г/л)  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг)  Фамоксадон + Цимоксанил  Танос, ВДГ (250+250 г/л) | 5,5  0,5-0,7  2,5  2,5  1,5-2,5  0,6-0,8  0,15-0,2  4 г/10 л. воды |
| Антракноз, милдью |  | Меди сульфат  Бордоская смесь  Метирам  Полирам ДФ, ВДГ (700 г/кг)  Хлорокись меди  Абига-Пик, ВС (400 г/л) | 10 (по медному купоросу)  1,5-2,5  7,8 |
| Черная пятнистость |  | Метирам  Полирам ДФ,ВДГ (700 г/кг) | 1,5-2,5 |
| Оидиум |  | Пенконазол  Топаз, КЭ (100 г/л)  Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Спироксамин + тебуконазол+триадиминол  Фалькон, КЭ (250+167+43 г/л)  Беномил  Фундазол, СП (500 г/кг)  Крезоксим-метил  Строби, ВДГ (500 г/кг)  Сера  Кумулус, ДФ, ВДГ(800 г/кг)  Тиовит Джет, ВДГ (800 г/кг) | 0,15-0,25  0,1-0,125  0,4  1,5  0,15-0,2  6-9  3-5 |
| Созревание ягод: | | | |
| Гроздевая листовертка | Второе и третье поколение на поздних сортах, опрыскивание проводят через 8-10 дней после начала массового лета бабочек, при по-вреждении 5-10% соцветий , одним из вышеуказанных препаратов, учитывая срок ожидания ! Или биопрепаратами: | Bacilus thuringientis  Лепидоцид, П | 2-3 |
| Размягчение ягод: | | | |
| Белая гниль, серая гниль, повреж. виноградников градом | Опрыскивание | Флудиоксанил+ципродинил  Свитч, ВДГ (250+375 г/кг) | 0,8-1 |
| Оидиум, серая гниль | Опрыскивание одним из препаратов | Процимидон  Сумилекс, СП (500 г/кг)  Беномил  Фундазол, СП (500 г/кг) | 1-1,5  1,5 |

**1.5.7. Проведение уходных мероприятий**

Технология ухода за молодым и плодоносящим садом состоит из ухода за почвой и ухода за растениями.

Выбор той или иной системы содержания почвы зависит от зоны размещения плодовых насаждений, рельефа местности, типа сада, условий увлажнения почвы, возраста растений и других факторов.

Основная цель любой системы содержания почвы в саду это, с одной стороны создание оптимальных условий для роста и плодоношения деревьев, с другой – эффективная защита участка от эрозии.

Бессменный чёрный пар – одна из самых распространённых в России систем содержания почвы в садах.

Объясняется это тем, что более 90% садов в нашей стране не имеет орошения и большинство из них расположено в зонах (Северный Кавказ, Центрально-Чернозёмный регион, Поволжье), где количество атмосферных осадков находится в пределах 350-600 мм в год. В таких условиях чёрный пар – единственная система, обеспечивающая максимальное влагосбережение в почве.

Кроме того, в чёрном пару проводится эффективная борьба с сорняками. В рыхлой почве при наличии влаги идёт активная нитрификация, что положительно сказывается на минеральном питании растений.

К сожалению, у чёрного пара, как системы, недостатков больше чем достоинств.

Главные из них: высокая энергоёмкость; - разрушение структуры почвы; минерализация гумуса; высокая эрозионная опасность; большие трудности для работы машин и людей в саду в ранне-весенний период и после каждого дождя; повреждение корневой системы при вспашке.

Несмотря на все эти недостатки систему бессменного чёрного пара попрежнему широко применяют как в молодых, так и в плодоносящих садах, особенно в южных регионах России, к которым относится наша область.

При этом, необходимо обязательно применять приёмы, смягчающие отрицательные свойства этой системы, такие как систематическое внесение в почву навоза, система противоэрозионных мероприятий, применение разноглубинной обработки по профилю междурядий, замена отвальной обработки на безотвальную и др.

В садах интенсивного типа с надёжной системой капельного орошения или дождевания можно в экспериментальном порядке применять системы постоянного (сплошного) или черезрядного (временного) задернения междурядий смесью злаковых трав – костреца, лисохвоста, мятлика и др.

Эти системы имеют ряд преимуществ особенно, в сравнении с чёрным паром. Посев многолетних злаковых трав в междурядьях эффективно предотвращает эрозию почвы, восстанавливает её структуру, обогащает почву органическими веществами, делает сад “прохожим” и “проезжим” в любую погоду.

Однако, в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения, даже при орошении, многолетнее содержание почвы под травянистым покровом отрицательно влияет на рост плодовых деревьев, снижает их урожайность, ведёт к мельчанию плодов, особенно если задернение почвы не сопровождается увеличением доз вносимых удобрений и оросительных норм.

Все удобрения, применяемые в плодоносящих садах, разделяют на основные и подкормки. Основные удобрения используют ежегодно или через год, в зависимости от зоны и возраста насаждений. Подкормки дают один, два или три раза за вегетацию, в зависимости от величины урожая. Внекорневые подкормки применяют чаще всего во второй половине вегетации - опрыскиванием по листовому аппарату. Это повышает активность работы листьев, их устойчивость к грибным заболеваниям, засухе, уменьшает осыпаемость плодов, активизирует вызревание древесины. Хорошие результаты дают внекорневые опрыскивания при обнаружении признаков недостаточности того или другого микроэлемента.

Система применения удобрений в плодоносящих садах может быть сведена к следующим положениям.

Под неурожайный год на бедных почвах ограничиваются только основным удобрением, а на богатых, хорошо обеспеченных почвах юга и центрально-черноземной зоны - только органическим удобрением (навоз, компост), которое вносят раз в три года. В неурожайный год расход питательных веществ идет на прирост и закладку цветковых почек под урожай следующего года. Необходимо сдерживать закладку почек, чтобы не перегрузить деревья урожаем через год. Этому способствует заведомо низкий удобренный фон.

При слабом урожае (30-50 ц/ra), кроме основных удобрений, дают одну подкормку азотными удобрениями (1-1,5 ц/га) в фазу физиологического осыпания завязи. Такой прием обеспечивает нормальный рост побегов и плодов, а также закладку цветковых почек под урожай следующего года.

При урожае средней величины (до 100 ц/га) дополнительно к основным удобрениям и азотной подкормке полезна вторая подкормка в фазу усиленного роста побегов, примерно через 12-20 дней после окончания физиологического осыпания завязи. На таких деревьях расход питательных веществ существенно возрастет и их недостаток, как правило, сказывается на сокращении количества закладываемых цветковых почек. Вторая подкормка азотно-калийными удобрениями (по 30 кг/га д.в. каждого элемента) восстанавливает режим питания.

При большом урожае (свыше 150 ц/га) необходима третья подкормка теми же удобрениями примерно через 15-20 дней после второй, в фазу дифференциации образуемых почек. Подкормка позволит направить процесс дифференциации в сторону образования цветковых почек, что повысит урожай в следующем году.

Такая система применения удобрений позволит значительно смягчить периодичность плодоношения, а с введением новых сортов и подвоев - даже ликвидировать ее.

В последние годы в плодоводстве юга России возрос интерес к внекорневому питанию растений. Однако, следует помнить, что внекорневые подкормки не заменяют, а лишь дополняют корневое питание.

В зависимости от породного состава, состояния насаждений, фаз вегетации, корневого питания и погодных условий действие внекорневых подкормок неодинаково.

Возрастающее значение внекорневые подкормки приобретают при различных нарушениях корневого питания деревьев. В частности, это может иметь место в следующих случаях: а) в насаждениях с глубоко промерзающими почвами, задерживающими корневое питание весной; б) при недостаточной аэрации почвы под деревьями; в) при обмерзании деревьев, сопровождающемся повреждениями сосудистой системы; г) при заболевании деревьев хлорозом, нарушающим функциональную деятельность корней; д) при содержании междурядий сада под постоянным залужением (в первые годы после перехода на эту систему).

Эффективность внекорневых подкормок возросла в связи с появлением на рынке многочисленных видов водорастворимых комплексных удобрений как иностранного, так и отечественного производства (кемиры, нутриваны, полифиды, бионекс-кеми, супер АГРО NPK и др.).

Рабочие концентрации и сроки применения внекорневых подкормок этими препаратами даны в сопроводительных документах к ним и на этикетках упаковок.

Кроме дополнительного питания растений внекорневые подкормки могут существенно повысить качество плодов.

Так, опрыскивание яблоневых садов солями кальция способствует защите от горькой ямчатости плодов и бурой пятнистости их кожицы, проявление которых усиливается при недостатке кальция в яблоках в период хранения. Недостаточное поступление кальция в формирующиеся плоды наблюдается чаще всего из-за несбалансированности питания. Высокие дозы азотных и калийных удобрений уменьшают поступление кальция в плоды.

Особенно сильно проявляется горькая ямчатость при избытке в растениях калия. Во избежание этого проводят листовую диагностику. Если содержание кальция в листьях составляет более 2,2%, а отношение К и Mg к Са меньше единицы, то условия для проявления болезни незначительны. При отношении К и Mg к Са больше 2 опасность болезни увеличивается. Горькая ямчатость усиливается, если на бедных обменным кальцием почвах под яблоню применяют большие дозы калия или азота в аммонийной форме. Большие дозы навоза также усиливают поражение плодов горькой ямчатостью при хранении. Хорошая обеспеченность растений бором улучшает поступление и передвижение кальция в плодах и, таким образом, уменьшает проявление болезни.

Для обработки садов используют растворы нитрата или хлорида кальция 0,5...1%-й концентрации. Как правило, достаточно высокий эффект дает 3...6-кратное опрыскивание. При высоких дозах раствора (до 2000 л/га) концентрация солей может быть доведена до 2% и в результате сокращено количество обработок. Первую обработку проводят сразу после распускания листьев или в начале завязывания плодов. Опрыскивание деревьев яблони растворами солей кальция способствует также подавлению бурой гнили плодов.

Очень важно своевременно выявить недостаток в питании плодовых растений этого или иного элемента и принять меры к устранению этой недостаточности.

Признаки недостатка тех или иных питательных веществ по внешнему виду плодовых и ягодных растений указаны в таблице 5.12.

Таблица 5.12 - Диагностические признаки нехватки элементов минерального питания плодовых культур

| Характерные признаки недостатка питательных веществ | Чем вызван |
| --- | --- |
| Ослабленный рост побегов и особенно боковых при нормальной влажности почвы. Слабое цветение у растений плодоносящего возраста. Слабое завязывание плодов при наличии в саду сортов-опылителей. Сильное осыпание плодов, Образование сильноокрашенных плодов. | Недостаток азота и, возможно, фосфора |
| Листья бледно-зелёного, слегка желтоватого цвета, но нормальной формы. Появление жёлтого, оранжевого, красного и пурпурного оттенков на старых листьях. Вертикальное положение листьев на побеге. Побег слегка изогнут. | Недостаток азота |
| Листья малого размера, желтоватого цвета, рано опадают. | Острый недостаток азота |
| Листья мелкие, тусклой синевато-зелёной окраски, с пурпурным оттенком. У чёрной смородины, кроме того, появление бурых, тускло-бронзовых пятен. Мякоть плодов косточковых пород мягкая, вздутая, кислая, плохого вкуса | Недостаток фосфора |
| Слабое образование усов у земляники | Недостаток азота и фосфора |
| Появление на краях листьев чёрной смородины коричневых пятен красновато-пурпуровых оттенков. Неравномерное созревание яблок и ягод чёрной смородины. Деревянистая и кислая мякоть плодов. | Недостаток калия |
| Тонкие побеги при нормальной их длине | Высокое соотношение азота к калию в почвенном растворе |
| Появление “ожога” листьев от краёв пластинки к середине. У черешни, вишни, персика и сливы, помимо краевого “ожога” листьев, - хлороз тканей между жилками, крапчатость, иногда скручивание внутрь краёв листа | Острый недостаток калия |
| Отмирание у яблони, смородины и крыжовника точек роста, верхушек побегов, “ожог” и закручивание кверху листьев (в первую очередь верхних). Листья приобретают обтрёпанный вид. Отмирание сердечек и тканей листа земляники. | Недостаток кальция |
| Появление полос красных по краям листа у крыжовника | Острый недостаток магния |
| Некроз или хлороз тканей листа между жилками, коричневая пятнистость листьев между жилками. Недозревание плодов у яблони. Преждевременное опадение нижних листьев на побегах яблони, а верхние листья остаются в виде розетки. Пятнистый хлороз | Недостаток магния |
| Хлороз (сильное пожелтение и даже побеление листьев, сплошное по всей пластинке) появляется на молодых, верхушечных листьях | Недостаток усвояемого железа в связи с щелочной реакцией, вызванной избытком в почве углекислых солей, кальция, магния, натрия и калия |
| Утолщение листьев яблони, их гофрированность, образование жёлтых жилок, опробковение жилок.  Прекращение роста молодых веточек у яблони и образование у них многочисленных почек и розеток. Опробковение внутренних тканей у плодов яблони и груши, сухая пятнистость. Побурение и растрескивание, уродливость плодов, появление на поверхности плодов характерных тёмно-зелёных вдавленностей, отмирание у малины мелких деформированных листьев в узлах и ненормальное утолщение верхушки побега. | Недостаток бора |
| Появление мелколистности, “розеточности”; листья побегов мелкие и узкие, деформированы, с хлорозом тканей между жилками. У верхушки побега листья несколько более развиты и собраны в розетку. Плоды мелкие, заострённые или уродливой формы. Отмирание побегов и ветвей, особенно у вершины дерева. Быстрое побурение мякоти плода персика при снятии кожицы. | Недостаток цинка |
| Хлороз между жилками листа, начинающийся у края листа и распространяющийся к центральной жилке. Появление хлороза раньше на старых листьях (а не на молодых верхушечках, как при хлорозе от недостатка железа). Листья яблони имеют форму равнобедренных треугольников. | Недостаток марганца |
| Отмирание у яблони концов побегов, загибающихся книзу, - так называемое увядание кончиков, на узлах образуются неодинаковые почки. Края листьев обожжённые и рваные | Острый недостаток меди |
| Хлороз тканей между жилками молодых листьев | Малый недост. меди |

Приведенные показатели недостатка различных элементов питания дают лишь общую ориентировку в вопросе о нуждаемости растений в том или ином удобрении, так как у различных культур и даже сортов одной и той же культуры могут не совсем одинаково проявиться признаки недостатка питательных веществ. Кроме того, более или менее сходные признаки могут наблюдаться у растений под влиянием подмерзания, заболевания корневой системы, вирусных заболеваний, повреждения вредителями (особенно грызунами). Холодная весна может вызвать слабый рост всасывающих корней, а в связи с этим временный недостаток некоторых питательных веществ. Засуха летом и высокая температура могут вызвать или усилить недостаток бора, марганца и калия. Поэтому необходимо учитывать природные и агротехнические условия сада и ягодника при установлении причины появления тех или иных признаков ненормального состояния растений. В этом же отношении большую пользу может принести химический анализ листьев (и других органов), который позволит установить вероятную причину заболевания. Чтобы окончательно убедиться, правильно ли установлен диагноз питания растений, необходим ещё проверочный опыт.

Обрезка деревьев. В приложении 8 на рисунках 1-12 показаны формы надземной части у плодовых деревьев, виды крон, типы корневых систем, техника обрезки деревьев.

1. При посадке саженца в сад часто применяется припосадочная обрезка. Ее главная задача – обеспечить приживаемость саженца за счет приведения, хотя бы в относительное, равновесие размеров корневой системы, всегда сильно укорачиваемой при выкопке саженца из питомника и надземной частью, не страдающей при этом.

Характер и степень припосадочной обрезки зависят от возраста саженцев, размеров его надземной части и состояния корней. Если высаживается в сад саженец-однолетка с неразветвленным культурным побегом, то его укорачивают на высоте 50-70 см.

Если у саженца кроме центрального проводника имеются боковые ветки, то из них оставляют 2-3, удачно расположенные в кроне, укорачивая примерно на одном уровне, остальные – вырезают на кольцо. Укорачивают также центральный проводник на 30-40 см выше уровня укорачивания боковых ветвей.

Если пересадке подвергается растение в возрасте 5-7 лет, то, наряду с вырезкой части боковых ветвей на кольцо (оставляют 4-5 ветвей) оставляемые ветки сильно укорачивают, с тем чтобы у них оставались нижние части длиною 30-50 см. Также сильно укорачивают центральный проводник.

В этом случае есть полная уверенность, что растение, у которого при выкопке остается не более 10% активных корней, приживется и восстановит через 2-3 года полностью потерянную при обрезке крону.

2. В садах экстенсивного и переходного типов в первые 3-5 лет до начала регулярного плодоношения деревьев задача обрезки – формирование избранного типа кроны. Согласно схеме кроны оставляется 4-6 боковых ветвей, расположенных в порядке, определенном типом кроны. Лишние ветки удаляются или деформируются. Укорачиванием боковых ветвей изменяется направление их роста.

3. С началом регулярного плодоношения задача обрезки - регулирование в кроне светового, водного, пищевого и воздушного режимов за счет систематического прореживания ветвей в кроне. Конечная цель такой обрезки – регулирование (нормирование) плодоношения, недопущение перегрузки деревьев урожаем и “перехода” их на периодичное плодоношение.

Через 2-3 года регулярного плодоношения над 5-6-ой боковой веткой удаляется центральный проводник с целью ограничения роста деревьев в высоту и раскрытия центра кроны для нормального освещения внутренних ее частей.

4. При ослаблении годовых приростов на ветвях до 25 см и ниже, проводится омолаживающая (восстановительная) обрезка, задача которой - восстановление нормального (>25 см) годичного прироста, что, в свою очередь, обеспечивает продление продуктивного периода деревьев.

Техника омолаживающей обрезки не сложная. У всех периферийных ветвей находят первый, а лучше второй, считая с вершины, нормальный по длине (30 см и >) годичный прирост. Определяется он по расстоянию между наружными годовыми кольцами на коре ветвей.

В зоне этого нормального прироста ближе к его основанию над любой боковой веточкой (ростовой или плодовой), расположенной с верхней стороны ветки проводят её укорачивание.

Из почек, имеющихся на новой “верхушке” ветки будут расти побеги, длина которых обычно не менее, чем была 3-4 года назад.

5. При неудачном выборе при посадке сада ширины междурядий и отсутствии должной обрезки, часто наблюдается смыкание крон в междурядьях, что препятствует проходу по ним тракторов и сельхозмашин.

Исправляют это положение ограничивающей обрезкой. Суть и техника её просты. Обрезочными машинами типа ОКМ-4,5 или вручную сильно укорачивают по типу омолаживания боковые ветки, растущие в сторону междурядий с тем, чтобы в результате такой обрезки получался “рабочий коридор”, свободный от ветвей шириною около 2,5 м.

6. При наличии в кроне сухих, больных, надломленных ветвей проводят санитарную обрезку, заключающуюся в вырезке этих ветвей или на кольцо или до здоровых частей ветвей над любой боковой веточкой.

Требования, предъявляемые к кроне плодового дерева.

Ко всем кронами, которые за столетия созданы человеком, предъявляется ряд требований, порою противоречащих друг другу, что и вызвало появление всего многообразия крон, которые сейчас существуют в мире. Основные из этих требований следующие.

Крона должна обеспечивать:

- во-первых – оптимальную освещенность всех частей дерева и, прежде всего, всех листьев. Известно, что всё органическое вещество на Земле – это продукт фотосинтеза листьев растений: нефть, газ, уголь, животные, человек – всё продукт фотосинтеза листьев. Максимальный урожай любое растение при его оптимальном обеспечении водой, минеральным питанием, углекислым газом может дать только если его листья имеют оптимальный для фотосинтеза свет. Уровень оптимальной освещенности листьев лежит для большинства растений, в пределах 100-70% от прямой солнечной радиации в данном регионе.

С учетом этого становится понятным, что чем объемнее крона дерева, тем больший объем её внутренней части не имеет должного уровня освещения и не может работать на урожай, скорее всего листья в этой части кроны “паразитируют”, создавая в процессе фотосинтеза меньше органического вещества, чем расходуют его на свой рост, дыхание и т.д.

Понятным также становится стремление садоводов к созданию плоских (пальметты, шпалеры) и малообъемных (веретено, грусбек, пиллар) крон.

- во-вторых – раннее начало плодоношения и высокую продуктивность гектара насаждений. Хочется подчеркнуть – не одного растения высокую продуктивность, а всей площади сада. Это обеспечивается, как известно, если площадь листовой поверхности гектара сада, имеющую оптимальную освещенность, составляет в пределах 35-40 тыс. м2.

- в третьих – удобство ухода за деревьями и почвой в саду. Удовлетворить этим требованиям не просто, с учетом выше сказанного. Удобными в уходе являются низкорослые растения, а высокую урожайность единицы площади можно получить при плотном стоянии деревьев. Плотное стояние затрудняет уход за почвой и за самими растениями в саду. Это одно из объяснений постоянного поиска садоводами, как типов крон, так и типов сада.

- в четвёртых – механическая прочность кроны, то есть способность кроны, нагруженной летом плодами, а зимой гололёдом, инеем и т.п. противостоять этой нагрузке без разломов и дополнительного крепления ветвей.

- в пятых – обеспечить быструю окупаемость затрат на закладку сада, формирование кроны, уход за деревьями и почвой до начала плодоношения деревьев.

Основные принципы формирования современных крон. Несмотря на обилие типов крон плодовых растений, общие принципы их построения практически одинаковы.

Первый принцип – низкий штамб у кроны (40-70 см). Диктуется это тем обстоятельством, что чем выше штамб у дерева, тем более оно страдает от зимних солнечных ожогов. При низком штамбе тень от боковых ветвей кроны в значительной степени ослабляет нагрев штамба солнечными лучами, что препятствует преждевременному пробуждению к активной деятельности клеток камбия, расположенных под наружными слоями коры и их последующей гибели в ночные часы при понижении температуры воздуха до отрицательных значений.

Второй принцип – количество скелетных ветвей в естественно-улучшенных кронах ограничивается 4-6 ветвями и лишь у искусственных крон типа веретено (шпиндель) их число значительно превышает указанное выше значение в связи с ранним ограничением силы их роста путем отгибания до горизонтального или близкого к нему положения.

Ограничение количества ветвей проводится с целью создания оптимального светового, воздушного, водного и пищевого режимов в кроне.

Третий принцип – низкая высота кроны. Кроны любого типа должны иметь высоту не более 2,5 м, в крайнем случае, 3,5 м. Это служит решению задачи удобства ухода за кроной и работы с нею.

Четвертый принцип – число порядков ветвления в кроне не должно превышать трех, а лучше двух порядков. Обеспечивается это в процессе формирования крон применением приёма деформации ветвей высших порядков ветвления и, в частности, прореживания их. Основная цель такого ограничения та же, что и других приемов – создание, прежде всего, оптимального светового режима в кроне.

Пятый принцип – соподчиненность ветвей в кроне. Боковые скелетные ветки не должны по силе роста опережать рост центрального проводника, ветки второго порядка не должны быть сильнее веток первого порядка и т.д. В противном случае нарушается центрация и уравновешенность кроны, она может “завалиться” в сторону более мощных по силе роста ветвей.

Современные типы крон и их характеристика. На сегодняшний день в мировой литературе и в практике описано и применяется большое количество крон, которые условно можно разделить на три больших группы.

Естественно-улучшенные кроны. Само название этой группы крон говорит о том, что их форма и размеры близки к естественным, присущим плодовым породам, произрастающим в естественных условиях. Эти кроны часто еще называют сферическими, округлыми, объемными.

Однако, в отличие от природных форм, с помощью обрезки их основные параметры - высота деревьев, количество скелетных ветвей, их расположение по центральному проводнику и др. изменены с целью улучшения таких показателей, как освещенность кроны, ее прочность, скороплодность деревьев, условия ухода за кроной и др.

К этой группе относятся широко описанные в литературе разреженно-ярусная, измененно-лидерная (безъярусная), комбинированная, улучшенная вазообразная и др. кроны.

Естественно-искусственные (промежуточные, переходные, уплощённые) кроны. Эти кроны были разработаны для условий уплотнённого размещения плодовых деревьев в рядах (7×3 м, 6×3 м, 5×3 м, 6×4 м и т.д.).

Канало-веерная крона предложена в 60-е годы прошлого столетия Н.П. Донских для садов полуинтенсивного типа с расстояниями между деревьями в ряду 3-4 м.

Принцип формирования кроны во многом аналогичен разреженно-ярусной кроне, описанной выше.

В кроне 5-6 скелетных ветвей, расположенных в двух ярусах или одиночно, безъярусно. Главная особенность конструкции этой кроны - размещение скелетных ветвей не равномерно вокруг центрального проводника, а двумя “веерами” в сторону широких (6-7 м) междурядий. Рост ветвей соседних в ряду деревьев навстречу друг другу не допускается совсем (вырезаются “на кольцо”) или сильно ограничивается укорачиванием, а лучше - деформацией ветвей в молодом возрасте.

В проекции (вид сверху или снизу) крона представляет собой не круг, как у крон первой группы, а прямоугольник, вытянутый в стороны междурядий и сжатый в сторону ряда.

По окончании формирования кроны центральный проводник вырезают над последней скелетной ветвью.

За счет этого крона имеет открытый центр и хорошее освещение ветвей и листьев.

При сильном разрастании крон в сторону междурядий проводят боковое ограничение крон вручную или машинами для сохранения в междурядьях “рабочих коридоров” для прохода тракторов и машин шириною 2-2,5 м

К этой же группе относятся вертикально-плоскостная, уплощённая крона Кужеленко и др.

Искусственные кроны. История создания искусственных крон, не присущих природе плодовых деревьев, насчитывает более двух столетий.

При создании этих крон преследуется две основных цели: создание в кроне оптимального светового режима с отсутствием в ней зон затенения и обеспечение раннего и обильного плодоношения деревьев.

Решение этих задач было найдено при применении двух систем формирования искусственных крон, получивших название малообъемные кроны и плоские кроны.

Малообъемные кроны. К этой группе крон относятся различные разновидности веретеновидной кроны - веретеновидный куст (шпиндельбуш), русская веретеновидная крона, стройное веретено (грусбек), свободное веретено, колоновидная крона (пиллар) и др.

Ко второй группе искусственных крон относятся плоские кроны.

Плоские кроны. Плоские кроны принято делить на две группы - пальметты и шпалеры. Последние от первых отличаются наличием постоянной проволочной опоры на столбах.

Все типы искусственных крон, включая пальметты и шпалеры формируются с использованием двух принципов.

Первый - размещение всех ветвей (4-8) в одной вертикальной плоскости - одна ветвь над другой. Этим решается проблема оптимальной освещенности всех частей кроны.

Второй принцип - придание ветвям горизонтального или близкого к нему положения путем отклонения и подвязки их к временной или постоянной опоре.

Отгибанием ветвей решается проблема ускорения плодоношения деревьев. Однако, придание ветвям строго горизонтального положения ведет к быстрому прекращению их роста и старению ветвей. По этой причине большинство современных пальметт строятся по принципу комбинирования или сочетания горизонтального положения ветвей с наклонным.

Обрезку плодовых деревьев можно проводить круглый год. Лучшие же сроки обрезки для каждого её вида, конечно же, различные.

Первой обрезкой, которой подвергается плодовое растение в саду, является припосадочная обрезка. Её надо проводить до начала первой вегетации вновь посаженных растений. При осенней посадке это делают ранней весной, а при весенней – немедленно в день посадки или на следующий день.

Формирующую обрезку у молодых деревьев семечковых пород проводят в южной зоне осенью или ранней весной до начала набухания почек, у косточковых пород ранней весной. Обрезка в более поздние сроки возможна, но результаты её будут хуже в плане ослабления роста побегов у укороченных ветвей.

Регулирующую обрезку, особенно если она носит характер прореживания кроны, лучше проводить у семечковых пород осенью, зимой в оттепели и ранней весной, до начала набухания почек. При невозможности проведения обрезки в указанные сроки её можно проводить и после начала вегетации. Кстати, в ряде стран западной Европы нормирующую обрезку проводят в период обозначения цветочных бутонов, чтобы не ошибиться в определении нагрузки дерева урожаем.

Сроки проведения омолаживающей обрезки имеют решающее значение для получения желаемого результата – сильных приростов на укороченных ветвях.

Эту обрезку следует проводить строго до начала весеннего сокодвижения. Дело в том, что корни плодовых деревьев пробуждаются к весеннему росту в южной зоне уже к концу февраля в слоях почвы, где температура будет выше +2+3 0С. Первая их задача – выработка и подача в крону ауксинов – ростовых веществ, обеспечивающих активное начало вегетации в кроне. В первую очередь ауксины поступают к верхушечным почкам, которые мы удаляем при омолаживающей обрезке.

Деревья, у которых проводится омолаживающая обрезка (чеканка) после начала деятельности корней, и особенно после набухания и пробуждения почек, теряют с верхушечными почками поступившие в них ауксины, что вызывает задержку роста восстановительных побегов и ослабление силы их роста.

Такие виды обрезки как санитарная, снижение высоты кроны, прореживание ветвей могут проводиться в любое удобное для хозяйства время, особенно если деревья, по причине периодичности плодоношения, остались в данном году без урожая.

При проведении обрезки в любые сроки а, особенно в осенне-зимние, срезы, диаметром более 1 см необходимо обмазывать садовым варом. Садовые вары сейчас имеются в широком выборе в торговой сети. Использовать краску для покрытия ран нельзя – она ожигает ткани дерева.

На виноградниках опору шпалеры устанавливают в первый год и заканчивают к началу второго года после посадки. От своевременного и правильного устройства шпалеры зависят сроки начала плодоношения молодого виноградника и его успешная эксплуатация в последующие годы. Система ведения кустов определяет конструкцию шпалерного устройства. Шпалерно - рядовая система ведения кустов является основной для новых посадок в условиях крупных виноградарских хозяйств.

Опорой для кустов служит вертикальная шпалера, состоящая из столбов, установленных в ряду через 6 - 7 метров, с 1-2-4 рядами проволоки, прикрепленные к столбам на разном расстоянии от поверхности почвы. Высота шпалеры в среднем 150 - 180 см, обеспечивающая проходимость портального трактора.

На винограднике для промышленной технологии возделывания устанавливают опоры, отвечающие требованиям ГОСТа, тщательно отобранные, без механических повреждений железобетонные стойки длиной 2,4 м. Наиболее надежным способом крепления якорных стоек является использование якорных устройств (камни, плиты, спиральные металлические якоря).

Для эффективной работы всех механизмов по уходу за укрывными виноградниками и полноты сбора урожая винограда комбайном, квартал виноградника разбивают на загонки по схеме 10... 10, или 10, 20, 20... 10, или 6, 12, 12...6 рядов, в которых кусты на первых 10 ( б) рядах формируют в одну сторону для хода тракторного агрегата «туда», на следующих 20 (12) рядах в другую сторону для хода «обратно». Число рядов в загонках обязательно должно быть кратным. Приштамбовые колья и штыри устанавливают у кустов со стороны движения агрегатов, строго придерживаясь схемы загонок.

Системы ведения и формирования кустов винограда

Условия роста и развития растений в значительной степени зависят от характера размещения основных структурных элементов кустов в пространстве. Правильным формированием, обрезкой и размещением лоз, соответствующих экологическим условиям и биологическим особенностям сортов, можно создать наиболее благоприятные условия для роста и плодоношения винограда.

По результатам многолетних наблюдений над морозостойкостью сортов винограда в различных экологических условиях выделены следующие группы по морозостойкости:

1-я — европейско-амурские, европейско-американские и «изабельные» сорта с повышенной морозоустойчивостью, - критическая температура —28—30°С;

2-я — сорта с повышенной зимостойкостью, - критическая температура -23—25°С;

3-я — среднеустойчивые,- критическая температура —21—22°С;

4-я — неустойчивые, - критическая температура менее -- 18—20°С.

В условиях северного промышленного виноградарства насаждения слабо- и средне-зимостойких сортов (3-я и 4-я группы) обязательно необходимо укрывать на зиму. Для полуукрывной и неукрывной культуры можно использовать сорта только 1-й и 2-й групп.

Формирование кустов при укрывной культуре винограда.

При укрывной культуре винограда система обрезки и формирования кустов должна строиться с учетом полной механизации наиболее трудоемких процессов — укрывки и открывки кустов, уборки урожая технических сортов винограда. Форма куста должна обеспечивать удобства защиты лоз от низких температур, быстрое восстановление или замену поврежденных частей, выведение гибких рукавов, легко укладываемых перед укрывкой их землей. Для этого формируют бесштамбовые и низкоштамбовые кусты — односторонние наклонные, приземный веер, веерные.

Применяют различные способы укрытия кустов: окучивание, полное укрытие кустов землей, органическими материалами и т.д. Способы укрытия кустов на зиму определяется климатическими, почвенными условиями местности, биологическими особенностями сорта, способами культуры и расположением виноградника.

В промышленном виноградарстве укрытие кустов на зиму, в основном, производится землей.

Формирование кустов при укрывной культуре винограда должно строиться с учетом возможных ежегодных повреждений лоз и местами корневой системы при неблагоприятных погодных условиях, а также необходимости более частой (через 3, 5, 7 лет) замены теряющих продуктивность рукавов.

Форма куста с соответствующей обрезкой определяет размещение лоз и рукавов в пространстве, обеспечивает получение нужной нагрузки глазками и зелеными побегами, создает условия для продолжительной и продуктивной жизни кустов, благоприятный радиационный и температурный режим насаждений.

В районах северного виноградарства методы обрезки и формирования должны предусматривать возможное повреждение растений низкими температурами и обеспечивать механизацию технологических операций.

В укрывном виноградарстве, за последние 30 лет, проверены и широко внедрены в практику виноградарства наиболее перспективные системы ведения и формирования кустов, соответствующие современным требованиям механизированной промышленной культуры виноградарства. Это односторонние наклонные многорукавные формировки для механизированной открывки, укладки и укрывки кустов лозоукладчиками; односторонние длиннорукавные формировки для механизированной уборки урожая машинами вибрационного типа, механизированной открывки, укладки и укрывки кустов лозоукладчиками; приземные веерные формировки для механизированной укрывки кустов окучиванием повышенным валом земли ( 35 - 40 см) и механизированной открывки.

В укрывном виноградарстве наибольшее распространение получили различные модификации односторонних полувеерных и приземных формировок с низким размещением на шпалере скелетных частей кустов и урожая и длиннорукавные формы с высоким размещением лоз и урожая на шпалере.

Одностороннее формирование для сортов, к которым необходимо применять среднюю и длинную обрезку (Ркацители, Каберне Совиньон, Плавай (Белый круглый), Пухляковский, Цимлянский черный и др.) начинают с первых лет жизни куста или со времени перевода плодоносящих насаждений на механизированную укладку и укрывку. Особенности обрезки заключаются в том, что оставляют рукава с плодовыми лозами, направленные в одну сторону по ходу тракторного агрегата по загонкам, подвязывая их в виде полувеера к первой и второй проволокам шпалеры. При обрезке осенью или весной удаляют лишние рукава, противостоящие ходу трактора, оставляя требующуюся для сорта нагрузку – 2 - 4 рукава с 4 - 6 и более плодовыми лозами (на длину до 8 - 12 глазков) и 1 - 2 звеньями омолаживания или восстановления. Обрезку кустов проводят машиной ПАВ-8 или вручную. (Рис. 5.4).

Опорой является вертикальная шпалера из столбов, установленных в ряду через 6 - 7 м, с 3 - 5 рядами проволоки. Первая проволока располагается на высоте 50 см, последующие через 40 - 50 см, верхние — спаренные для заводки побегов. При таком расположении плодовых лоз и урожая не обеспечивается полнота сбора гроздей машиной, сбор урожая производится вручную.

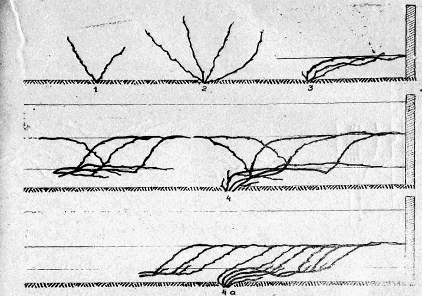


Рис. 5.4 Выведение односторонней формировки: 1 — в год посадки, 2 — на второй год, 3 — весной третьего года, 4 и 4а— различные варианты подвязки лоз плодоносящего одностороннего куста.

Длиннорукавные формировки. Переход от малых односторонних форм на длиннорукавные на укрывных виноградниках позволил за счет более эффективного использования растениями природно-климатических ресурсов регионов на 15-50% повысить продуктивность виноградников и удовлетворить требованиям виноградоуборочных машин вибрационного типа.

Увеличение размеров кустов на вертикальной шпалере на укрывных виноградниках стало возможным благодаря созданию специальных форм, получивших название длиннорукавных. На Северном Кавказе, в Крыму, Казахстане, Молдавии, Армении было создано несколько модификаций длиннорукавных форм и систем ведения (рис. 5.5).

На укрывных виноградниках Северного Кавказа и в Ростовской области наибольшее распространение получили разработанные во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко длиннорукавные формы, отвечающие требованиям, предъявляемым к индустриальным технологиям.

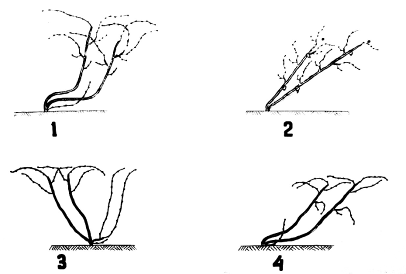


Рис. 5.5 - Длиннорукавные формировки: 1 - Длиннорукавная формировка ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко; 2 - Формировка "Магарач-Ильчер", 3. - Формировка "Каз НИИПиВ-1", 4 - Длиннорукавная формировка с гибкой системой плодоношения ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко

Формировка рекомендуется для закладки укрывных виноградников по схеме 3х1,5—2,0 м. Сформированный куст имеет 2 рукава длиной от 100— 120 см до 150—200 см в зависимости от расстояния между растениями в ряду и высоты размещения лоз. Замена рукавов не ранее трехлетнего возраста. На каждом рукаве создаются по 2—3 многолетних разветвления с плодовыми лозами и сучками замещения. Всего куст должен иметь от 6 до 10 плодовых лоз, 2—6 сучков замещения и звено омолаживания (рис. 5.6).

Шпалера трехъярусная с размещением нижнего яруса с одинарной проволокой на высоте не ниже 70 см, второго яруса с двумя параллельными проволоками — 120 см, третьего яруса одинарной проволоки — 160 см.

При формировании кустов по принятым загонкам основаниям рукавов придается зигзагообразный изгиб путем наклонной подвязки оснований лоз,- весной второго или третьего года, к временно натянутой на высоте 15—20 см проволоке, это способствует образованию в основании рукавов жесткого зетообразного изгиба. На третий или четвертый год эту проволоку поднимают на уровень второго яруса, который с этого момента имеет две спаренные проволоки. Наличие в основании рукавов зигзагообразного изгиба обеспечивает при освобождении их от проволоки строгую ориентировку лоз вдоль оси ряда, что обеспечивает качественную укрывку кустов на зиму.

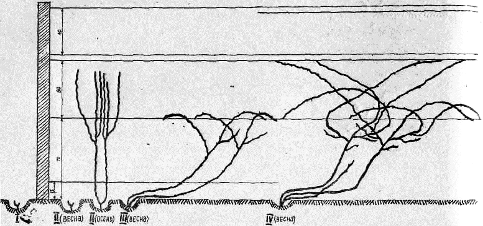


Рис. 5.6 - Выведение длиннорукавной формировки ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко. II- (весна) II- (осень); III (весна); IV (весна)

Осенью перед укладкой и укрывкой на зиму укрывочным агрегатом с лозоукладчиком кусты снимают со шпалеры лозосъемниками.

Формировка позволяет создать различные конструкции насаждений, например, с размещением урожая на высоте 70; 100; 130 см, а также со свободным размещением прироста и урожая, а, следовательно, удовлетворяет требованиям к индустриальным технологиям возделывания винограда.

Создание такого типа насаждений возможно и путем переформирования обычных виноградников. Переформирование плодоносящих кустов на длиннорукавную формировку осуществляется с оставления в требуемом направлении двух гибких здоровых рукавов. В верхней части рукавов (не ниже 50 см) оставляют по 2—4 плодовые лозы, обрезанные на 10—12 глазков. При отсутствии рукавов, отвечающим требованиям, на корнесобственных виноградниках оставляют 2—3 порослевых побега, обрезанных на 150 см. Нагрузку кустов глазками в этом случае осуществляют за счет непригодных для создания формировки рукавов.

Выбранные рукава или порослевые побеги подвязывают наклонно на первую проволоку с учетом схемы загонок на данном участке. Остальные рукава подвязывают в противоположную сторону на первую и вторую проволоки, которые после сбора урожая удаляют.

Весной следующего года нижнюю проволоку на шпалере поднимают на высоту не ниже 70 см, а последующие через 40—50 см.

При обломке все развивающиеся зеленые побеги в нижней зоне рукавов и слабые в зоне кроны выламывают. На голове куста при необходимости замены рукавов оставляют в год переформирования 1—3 побега, в последующие годы 1 побег.

Полностью сформированные кусты должны обеспечить на плодоносящих виноградниках нагрузку порядка 100—120 тыс. побегов на гектар, что соответствует 160—200 тыс. глазков. Такая нагрузка достигается путем своевременной замены ослабленных и старых рукавов, созданием многолетних разветвлений на рукавах, количеством и длиной оставляемых плодовых лоз.

Двухсторонний косой кордон (ВНИИВиВим.Я.И.Потапенко). В последние годы возникли серьезные проблемы в укрывном виноградарстве в связи с переходом на привитую культуру. Это связано с реакцией привитых кустов на механические повреждения лоз и рукавов при механизированных работах на виноградниках. Здесь необходимы более щадящие зону спайки кустов режимы работы механизмов, применяемых на работах по уходу за виноградниками, особенно на подготовке кустов к укрывке, укрытии их на зиму и освобождении от укрывного вала весной, а также мероприятия по продлению продуктивной жизни рукавов, их своевременной замены. Более эффективными в этих условиях оказались двухсторонние формы кустов типа "двухсторонний косой кордон" ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко с ручной обрезкой и укладкой лоз вдоль оси ряда с последующим окучиванием их валом земли 25-30 см (рис.5.7).

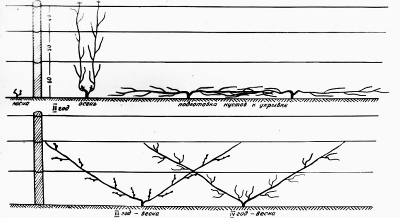


Рис 5.7 Схема выведения формировки « Двухсторонний косой кордон»

Производственная проверка этого способа ведения на привитых европейских сортах винограда в хозяйствах ОАО "Донвино" подтвердила более высокую пластичность кустов с такой формой в экологических условиях северного промышленного виноградарства. Так, в виноградарских хозяйствах "Ведерники" Константиновского района и "Цимлянский" Цимлянского района продуктивность привитых виноградников сортов Алиготе и Цимлянский черный была на уровне 120 и 85 ц/га соответственно, это в 2-2,5 раза выше по сравнению с контрольными насаждениями.

Приземный веер применяется для группы среднерослых и слаборослых сортов с высокой плодоносностью нижних глазков на лозе, хорошо плодоносящих при короткой обрезке (Алиготе, Сильванер, Рислинг, Галан, Шаслаи др.).в основном для схемы посадки 2,5 - 3 х1- 1,5 м.

Приземные рукава образуют путем укладки 2—3 однолетних лоз с каждой стороны куста (путем пришпиливания или связывания лоз двух соседних кустов и присыпания их землей). При обрезке кустов оставляют 6—8 сучков омолаживания или понижения с 2—3 глазками каждый и 8—15 стрелок, обрезанных на длину от 4 до 6—8 глазков (рис. 5.8).

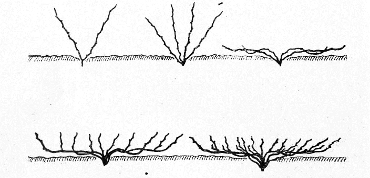


Рис. 5.8 Схема выведения формировки «Приземный веер» с короткой обрезкой лоз для укрывки кустов окучиванием

При этой системе - вскоре после уборки урожая кусты окучивают без предварительной обрезки и съема лозы со шпалеры валом земли 35—40 см. На орошаемых виноградниках после укрывки вносят удобрения и поливают. До начала морозов листья над земляным валом активно ассимилируют, что благоприятно сказывается на накоплении запасных углеводов и плодоносности глазков. После опадения листьев лозы срезают над укрывным валом, используя их при надобности для заготовки черенков, а остатки лозы выносят из рядов. Окончательную обрезку кустов делают весной.

Формирование кустов при полуукрывной культуре винограда:

- условия применения полуукрывной культуры винограда определяются степенью морозоустойчивости культивируемых сортов: - при возделывании европейских сортов – в районах виноградарства с изолинией средних годовых минимумов температуры от -18 до -200С, при культуре сортов с повышенной морозоустойчивостью (Степняк, Цветочный, Голубок, Выдвиженец и др.) с изотермой от -210С до – 250С. Применяют на участках и сортах винограда с частотой повреждения кустов морозами не более 15-20%, т.е. 1-2 раза в 10 лет. Основная схема посадки 3 х 1,5м. Шпалера и приштамбовые колья должны быть установлены в первый год вегетации с учетом схемы постоянных загонок.

Полуукрывные формировки можно условно разделить на две группы:

- формировки с низким и приземным расположением структурных элементов резервной части кустов и урожая на них, с укрывкой резервных лоз окучиванием валом земли 30-40 см. В годы повреждения неукрываемой части кустов морозами восстановление производится за 1-2 года за счет резервной основы;

- формировки с относительно высоким расположением резервной части кустов в виде односторонних удлиненных рукавов. Для формирования штамба и сохранения у него вертикального положения у каждого куста устанавливается индивидуальный кол.

Среди полуукрывных формировок с низким размещением резервных лоз очень пластичной и удачно вписавшейся в полуукрывную культуру винограда оказалась форма куста "двухсторонний косой кордон", состоящий из двух наклоненных в разные стороны рукавов с равномерно размещенными на них плодовыми звеньями (рис. 5.9). Некоторая приподнятость лоз и урожая в нижней части куста над землей способствует улучшению воздушного, светового и температурного режимов виноградника и способствует улучшению качества гроздей.

Осенью после уборки урожая нижнюю часть куста окучивают валом земли 35-40 см, при этом не требуется специальной подготовки куста к укрывке. В случае сильного повреждения зимними морозами лоз, размещенных над укрывным валом, восстановление структуры куста ведут из лоз, которые находились под валом земли.

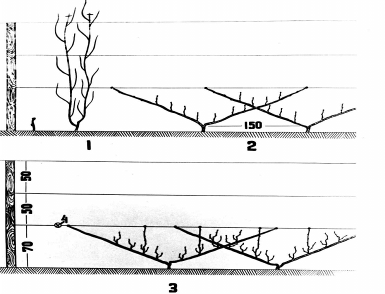


Рис. 5.9 Схема выведения полуукрывной формировки "2-х сторонний косой кордон"1 – весна и осень на второй год после посадки;2 – весна на 3-й год после посадки;3 – весна на 4-й год после посадки.

Молдавская высокоштамбовая полуукрывная формировка (рис. 5.10) характеризуется низким размещением резервных лоз – в виде двух плодовых звеньев в основании высокоштамбового куста. Основная нагрузка кустов побегами и урожаем размещается на плечах кордона, размещенных на втором ярусе шпалеры. Осенью после сбора урожая, нижняя часть куста укрывается методом окучивания, валом земли 30-35 см.

Весной после открывки кустов и проверки растений на перезимовку –принимают решение о характере обрезки их. В случае сильных повреждений неукрывной части кустов морозами – их восстановление производят из лоз резервной части, а при частичном повреждении глазков часть нагрузки куста переносят на нижние плодовые звенья. На полное восстановление куста, как правило, необходимо не менее двух лет.

Из полуукрывных формировок с высоким размещением резервных лоз и урожая на них можно выделить полуукрывную высокоштамбовую формировку с резервным рукавом. (ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко).

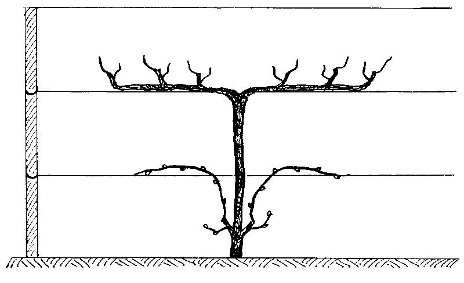


Рис. 5.10 Молдавская полуукрывная формировка.

Формировка состоит из неукрываемого на зиму штамба высотой 100—160 см, плеч кордона или 4—6 рукавов с плодовыми звеньями, резервного, укрываемого на зиму рукава, равного по длине высоте штамба и стрелке восстановления (рис. 5.11). Резервные рукава формируют строго по загонкам в сторону укрывки. Шпалера трехъярусная. На первом ярусе размещают наклонно резервный рукав с двумя стрелками на конце, подрезанными на 4—6 глазков.

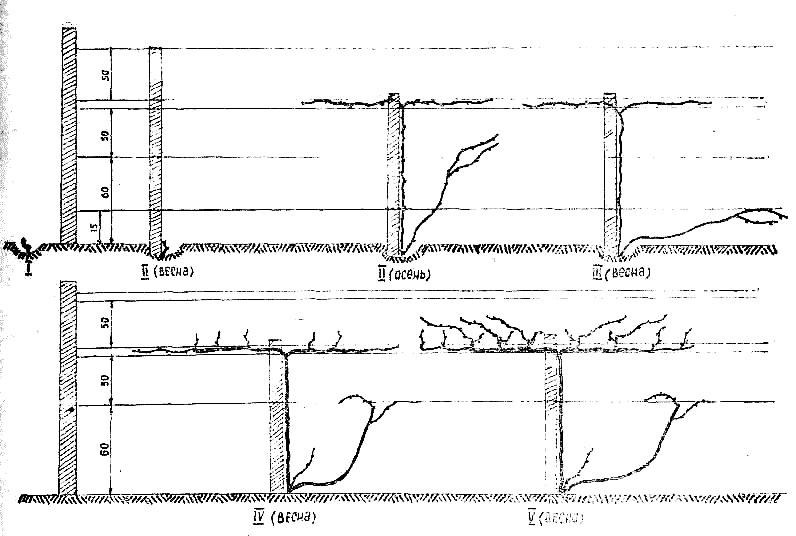


Рис. 5.11. Схема выведения полуукрывной формировки

Осенью, после сбора урожая, резервный рукав с 5 - 7 лозами освобождают от опоры и опускают на землю, после чего его укрывают портальным трактором или синхронной укрывкой.

Весной, после открывки виноградников, в случае хорошей сохранности лоз на штамбе, на резервном рукаве оставляют всего 2 стрелки. После сильных повреждений штамб с лозами удаляют, резервный рукав поднимают на место штамба, а лозы подрезают на 8 - 12 глазков и равномерно распределяют на втором и третьем ярусе шпалеры. Из стрелки восстановления формируют новый резервный рукав.

Формирование кустов при неукрывной культуре винограда:

Для группы сортов с наиболее высокой морозостойкостью, при условии правильного выбора местоположения виноградника, соответствующего агротехнического ухода, в условиях возможного сильного повреждения виноградников зимними морозами не чаще одного раза в 10 лет более эффективна неукрывная культура винограда, преимущественно штамбовая.

По высоте штамб бывает низким, средним и высоким. Низкоштамбовыми считаются насаждения с высотой штамба до 40см., среднештамбовыми – 40 до 90см. и высокоштамбовыми – от 90см. и выше.

По способам ведения кустов штамбовые формировки можно условно разделить на три группы с вертикальным ведением прироста, со свободным развитием побегов, с горизонтальным или наклонным размещением прироста.

Вертикальное ведение прироста на шпалере применяют, как правило, при относительно густых посадках с применением низко- и среднештамбовых формировок.

Свободное развитие побегов применяют на высокоштамбовых (100-160см.) формировках на шпалере при схемах посадки- 3-4 х 1-1,5 -2,5м. и на низко- и среднештамбовых формировках с малыми чашевидными формировками на виноградниках интенсивного типа.

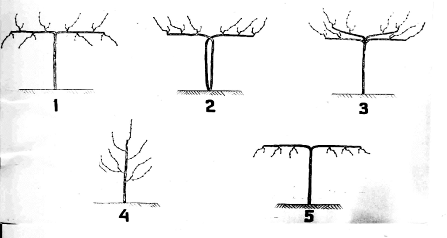


Рис. 5.12. Высокоштамбовые формировки 1. Свисающий кордон; 2. Двухштамбовая молдавская форма; 3.Высокоштамбовый четырехплечий кордон; 4. Вертикальный кордон; 5.Обратный кордон.

В настоящее время в технологиях возделывания неукрывных виноградников более привлекательными остаются способы ведения с высокоштамбовыми формами кустов со свободным развитием побегов в плоскости шпалеры. Это, прежде всего, высокоштамбовые насаждения с формировкой кустов "двухсторонний горизонтальный кордон" (по Л.Мозеру) на двухъярусной шпалере и "свисающий кордон" (по Макарову-Кожухову) на одноярусной шпалере. Такие способы ведения обеспечивают получение кондиционного урожая в пределах 12-20 т/га на привитых виноградниках в богарных условиях.

В последние годы стали применять различные модификации этих форм. Например, спиральный и обратный кордон на Кубани, свисающий кордон на Т-образной беспроволочной опоре, зигзагообразный кордон на Дону и др. Эти способы ведения уменьшают трудоемкость культуры без снижения продуктивности и качества урожая (табл. 5.13).

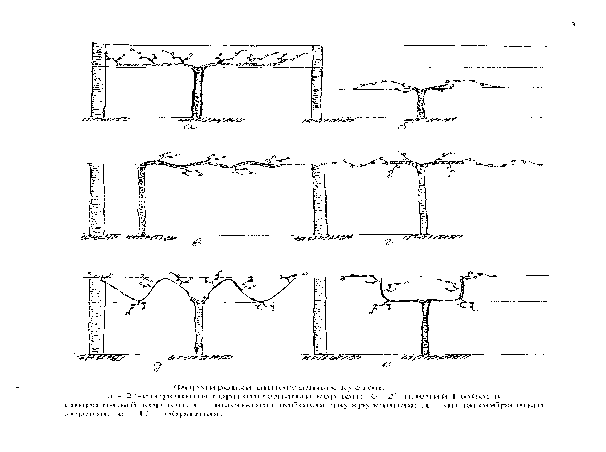


Рис.5.13 - Высокоштамбовые формировки: а – двухсторонний горизонтальный кордон; б) – двухплечийГюйо; в) – спиральный кордон (АЗОС); г) – двухрукавнаявысокоштамбовая (ВНИИВиВим.Я.И.Потапенко); д) - Зигзагообразный кордон (ВНИИВиВим.Я.И.Потапенко

Дальнейшее повышение эффективности неукрывных шпалерных виноградников возможно при создании конструкций с более рациональным размещением листостебельного аппарата в пространстве. К ним можно отнести различные модификации высокоштамбовых форм на специальных опорах с горизонтальным или наклонным размещением прироста. Они способствуют увеличению кронового пространства, в котором размещается листовой аппарат, и горизонтальной проекции кроны, улучшению радиационного и светового режимов виноградника. Так, продуктивность сорта Степняк на Дону в насаждениях с формировкой кустов "двойной женевский занавес" превосходила более чем в два раза высокоштамбовые насаждения индустриального типа. Важно еще и то, что в этом типе насаждений повышение продуктивности растений достигается без дополнительных трудозатрат по уходу за растениями.

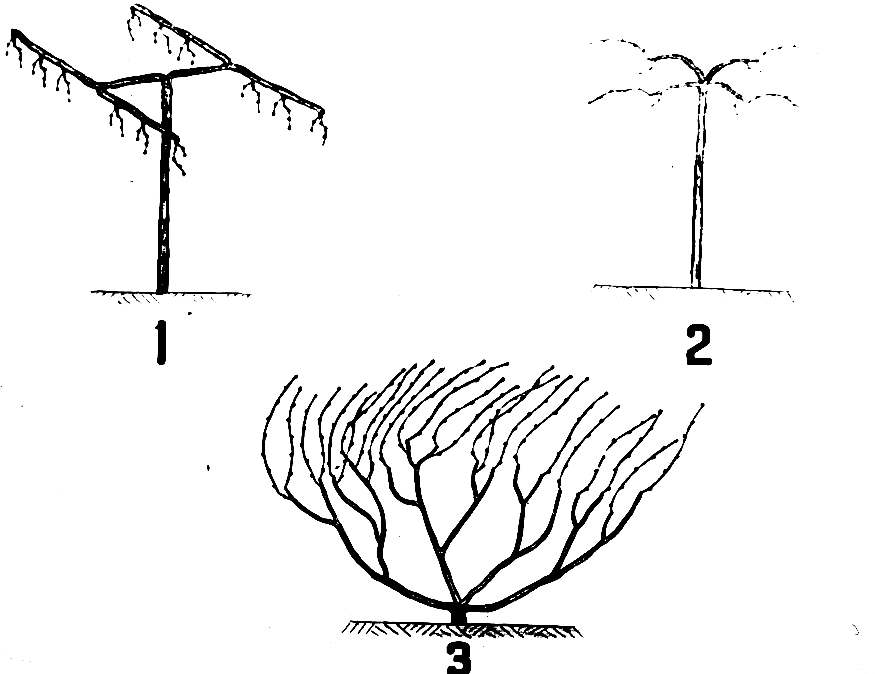


Рис. 5.14. Крупные формировки кустов винограда: 1 Двойной женевский занавес; 2 – Лучевая форма (реджина); 3 – Многорукавная веерная.

Исследованиями установлено также, что благоприятные условия для реализации потенциала среды произрастания создаются не только в насаждениях на специальных шпалерах при относительно редкой посадке, но и в насаждениях при уплотненных посадках с малой чашевидной формой кустов без шпалеры или на упрощенной однопроволочной шпалере ( рис. 5.15)

Такие системы позволяют вырастить повышенное число плодоносных побегов на единице площади и более рационально разместить их по отношению к падающей на землю солнечной радиации. В результате резко увеличивается доля усвоенной фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР). Для таких типов насаждений отработаны оптимальные режимы эксплуатации насаждений с учетом сортовых особенностей и направления в использовании урожая. Некоторую корректировку вносит способ культуры (привитая, корнесобственная).

Проведенными исследованиями и практикой виноградарства установлена возможность успешного применения корнесобственной культуры на части виноградников (15-20% ) толерантными к филлоксере сортами, включенными в государственный реестр, на участках, на которых не возделывался виноград не менее 7-10 лет, с пространственной изоляцией и соблюдением карантинных правил, с применением интенсивных способов ведения виноградников со сроком продуктивной службы не менее 12-15 лет. В этих условиях существующие технологии возделывания неукрывных виноградников не обеспечат полной отдачи от корнесобственных виноградников в зоне сплошного заражения филлоксерой. Решают эту проблему новые интенсивные технологии возделывания неукрывных виноградников.

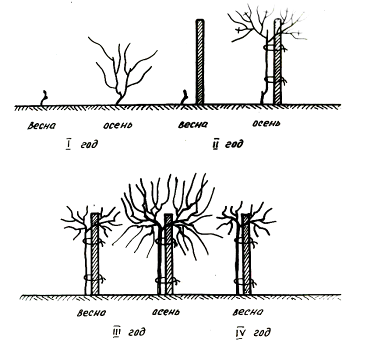


Рис. 5.15 - Схема выведения бесшпалерной малой чашевидной формировки.

Посадки интенсивных виноградников могут вестись черенками и саженцами. Так, урожайность корнесобственных виноградников, заложенных черенками по схеме 3-3,5 х 0,5-0,7м с малыми чашевидными формами кустов, как при бесшпалерном способе ведения, так и при ведении на упрощенной однопроволочной шпалере, уже в третью вегетацию была в интервале от 13 т/га - у сорта Бианка, до - 17-20 т/га у сортов Первенец Магарача и Дунавскилазур. Общие затраты на закладку и уход за 1 га насаждений составили за 3 года 35-40 тысяч рублей. Т.е. уже первый урожай окупил все произведенные затраты на создание насаждений интенсивного типа.

Нагрузка и длина обрезки лоз при вертикальном ведении прироста на шпалере в районах Северного Кавказа оптимальная площадь листовой поверхности установлена в пределах 20-25 тыс.м2 на гектаре. Исходя из этого, определена и оптимальная нагрузка в 80-120 тыс. побегов/га. Такая нагрузка обеспечивает достаточно рыхлое размещение побегов на шпалере, при которой толщина листового полога состоит из 4-6 слоев листьев.

Основными показателями для оценки нагрузки в конкретных условиях должны служить: число нормально развитых на кусте побегов (диаметр 7—10 мм, длина для слаборослых сортов не менее 100 см, сильнорослых — более 120—150 см) и плодоносность их (процент развившихся плодоносных побегов, коэффициенты плодоношения и плодоносности, средняя масса грозди).

По данным многочисленных исследований оптимальная нагрузка побегами, в зависимости от направления использования продукции, находится в пределах 20—30 побегов для технических и 18—23 побега для столовых сортов, приходящихся на линейный метр шпалеры при вертикальном ведении прироста.

Установленную нагрузку в расчете на здоровые глазки распределяют на куст - по плодовым звеньям в зависимости от рекомендуемой для сорта формировки, длины обрезки стрелок и сучков.

Если кусты обрезают с осени, то нагрузку увеличивают в полтора—два раза с запасом глазков на случай гибели их в зимнее или ранневесеннее время. Величина запаса зависит от сорта, степени вызревания побегов, применяемых способов укрытия и агротехники, условий района возделывания винограда.

Весной при поправочной обрезке и обломке определяют окончательную нагрузку на основании учета перезимовки кустов.

Несмотря на большое разнообразие методов установления нагрузки, целесообразно использовать экспериментальные данные научно-исследовательских учреждений по зонам. За оптимальную нагрузку принимать такую, которая позволяет получать высокий урожай винограда заданных кондиций и обеспечивает развитие достаточного количества хорошо вызревших полноценных побегов.

Для того чтобы установить нагрузку весной, нужно до проведения обрезки обязательно определить степень перезимовки кустов — корней, лоз, глазков, а также путем проращивания или микроскопирования глазков — количество заложившихся в почках соцветий.

Многолетние исследования и производственный опыт показали, что при укрывной культуре винограда, при условии правильного сочетания обрезки и обломки, для получения урожая около 10 тонн с гектара с хорошими кондициями на неорошаемых виноградниках следует иметь следующее количество плодоносных побегов:

У сортов с крупной и средней гроздью (Галан, Сенсо, Мускат венгерский, Мускат гамбургский, Ркацители, Тавриз, Шасла, Пухляковский и др.) — не менее 40—50 тыс. плодоносных побегов на гектар.

У сортов с малой гроздью (Рислинг, Сильванер, Алиготе, Каберне Совиньон, Траминер, Пиногри, Мускат белый и другие) — не менее 70—80 тыс. плодоносных побегов на гектар.

На орошаемых виноградниках для получения урожая 15—20 тонн с гектара у сортов с крупной и средней гроздью необходимо оставлять не менее 60—70 тыс., а у сортов с небольшой гроздью — 80—100 тыс. плодоносных побегов на гектар. Число же всех побегов на гектар, включая и бесплодные, в зависимости от площади питания, плодоносности сорта, может составлять от 80— 100 тыс. до 130 тыс. При этой нагрузке в плоскости шпалеры на стометровый ряд должно приходиться от 2 до 2,7 тысячи зеленых побегов, или 20—27 побегов на линейный метр.

Правильно обрезать и устанавливать нагрузку побегами нужно уже на молодых виноградниках в соответствии с возрастом и силой роста кустов. Весной второго года, в зависимости от принятого способа формирования кустов, оставляют на кусте 2—4 побега. На третий год у сильнорослых сортов или в условиях орошения в этом возрасте может быть до 15—20 побегов на куст, на неорошаемых виноградниках — не более 8—12 побегов. Для кустов четырехлетнего возраста при орошении оптимальной является нагрузка в 25—35, без орошения — в 20—30 побегов в зависимости от сорта. С пятилетнего возраста кусты считаются плодоносящими, и нагрузка устанавливается как для взрослых насаждений.

В зависимости от длины оставляемых на кусте лоз различают

- короткую обрезку – от 2–до 5 глазков. Применяют на головчатых и некоторых кордонных формировках на неукрывных виноградниках; на приземных укрывных формировках при возделывании сортов с высокой плодоносностью глазков в нижней зоне лоз: Алиготе, Шасла, Галан, Выдвиженец, Степняк, Фиолетовый ранний, Изабелла, Каберне северный, Подарок Магарача и др., а также на сучках замещения и омолаживания и на маточниках подвойных и привойных лоз;

- среднюю обрезку – на 6-8 глазков. Преобладает при обрезке большинства сортов на неукрывных и укрывных виноградниках: Агадаи, Мускат Гамбургский, Сенсо, Рислинг, Восторг, Молдова, Ранний Магарача и др.;

- длинную обрезку – от 9-10 до 14-18 и более глазков. Применяют на малоплодоносных сильнорослых сортах преимущественно восточной группы: Тайфи белый и розовый, Нимранг, Победа, Ризамат и др.;

- смешанную обрезку, сочетающую в зависимости от состояния прироста и биологической особенности сорта среднюю и длинную обрезку лоз плодоношения и короткую обрезку сучков замещения. Это наиболее распространенный способ обрезки во всех районах виноградарства.

В засушливых условиях отмечается обратная зависимость. При длинной обрезке уменьшается процент распустившихся почек, ниже показатели плодоносности, так как на конце длинной лозы они хуже обеспечены водой и питательными веществами, чем на более коротких лозах. Аналогичная картина, как при засухе, наблюдается при повреждении корней.

Применением того или иного способа обрезки можно регулировать величину и качество урожая, размещение в пространстве вегетативных частей и органов плодоношения куста, световой и воздушный режим виноградника. При этом применяют различные методы прикрепления плодовых лоз к опорам (Рис.5.16).

У сортов винограда, при укрывной культуре винограда, многолетние рукава и однолетние лозы которых наиболее сильно подвержены повреждению пятнистым некрозом (Алиготе, Сенсо, Плавай, Галан, Шасла, Сильванер, Мускаты и др.) значительное количество почек, оставленных при обрезке, не распускается из-за нарушения проводящих путей. Для этих сортов особенно важное значение имеют формировка со звеньями омолаживания у основания кустов и приземными кордонами.

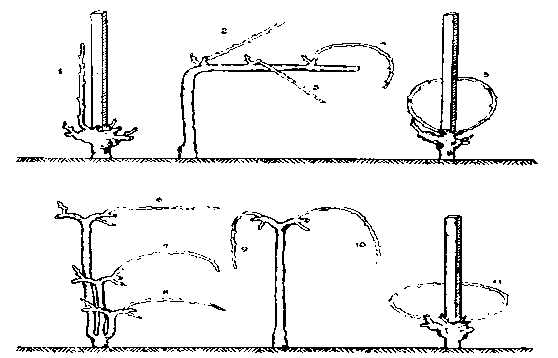


Рис. 5.16 - Способы подвязки стрелок ( по Д. Тадьяновичу): 1-вертикальная; 2-наклонно под углом 45О; 3-наклонно под углом-135О; 4-полукругом; 5-вертикально кольцом; 6-горизонтально; 7-дугой; 8-полудугой; 9-изгибом вертикально вниз; 10-полукругом вниз; 11-горизонтально кольцом.

У абсолютного большинства сортов винограда наибольшей плодоносностью отличаются глазки, расположенные в средней и выше средней части однолетних побегов. По длине прошлогоднего прироста повышаются одновременно: процент развившихся глазков и плодоносящих побегов, коэффициент плодоношения и средняя масса грозди

Однако степень изменения этих показателей неодинакова для различных сортов и условий года. По этому признаку все сорта принято делить на несколько групп:

- к первой относят сорта винограда, у которых нарастание плодоносности глазков по мере удаления их от основания побега выражено в небольшой или средней степени: Алиготе, Пино серый, Рислинг рейнский и итальянский, Шасла, Галан, Кахет, Адиси, Токун, Мускат белый, Сенсо, сорта новой селекции — Народный, Десертный, Фиолетовый ранний, Саперави северный, Бианка, Кристалл, Одесский ранний и др. В связи с более выровненной плодоносностью глазков по длине лозы, эти сорта сравнительно слабо реагируют на изменение длины обрезки и для них рекомендуется обрезка лоз от б до 10 глазков, а для некоторых, как например, Кахет и Адиси в Армении, на 4—6 глазков; - вторая группа - включает сорта, у которых наиболее плодоносные побеги развиваются из почек в средней и верхней зонах, при этом плодоносность нарастает довольно резко после 5—6-го глазка с оптимумом в зоне 10—12-го узла и выше. В нижней зоне встречаются побеги с соцветиями, но плодоносность их небольшая. Сюда относятся: Каберне Совиньон, Мальбек, Совиньон, Алеппо (Карабурну), Ркацители, Цимлянский черный, Красностоп золотовский, Кумшацкий белый, Тайфи белый, Нимранг, Аг изюм, Агадаи, Тавриз и др. Для этих сортов, при укрывной культуре, должна быть применена длинная обрезка лоз до 10—15 глазков.Место расположения наиболее плодоносных глазков по длине лозы в большой степени зависит от условий среды, применяемой агротехники.

Операции с зелеными частями виноградного куста заключаются в полном или частичном удаленииотдельных вегетативных или генеративных органов.К основным операциям относятся: обломка — удаление излишних побегов;прищипывание и чеканка — удаление верхушек их;пасынкование - полное или частичное удаление боковых побегов, выросших в пазухах листьев; кольцевание; прореживание листьев, соцветий и ягод.

Катаровка— технологическая операция по удалению поверхностныхкорней на глубину 20-25см.. На молодых виноградниках с первого года посадки ( дважды за вегетацию ) удаляют корни в верхней части подземного штамба, что способствует у кустов винограда развитию сильной корневой пяточной системы, лучше противостоящей морозам и засухе. У привитых кустов катаровкаобязательна для удаления корней привоя и побегов подвоя.

Обломка побегов. Удаляя лишние (зеленые) побеги в начале их роста, регулируют нагрузку кустов в соответствии с фактическим состоянием растений. Кроме того, этим добиваются равномерного размещения побегов в плоскости шпалеры, необходимого освещения и проветривания; в итоге обеспечиваются более равномерный рост побегов и гроздей и лучшая закладка генеративных органов в почках глазков под урожай следующего года.

Задачи обломки определяются возрастом и состоянием зеленых побегов. На молодых виноградниках удаляют на кустах все побеги, которые по своему местонахождению и развитию не нужны для выбранной формировки. Своевременная обломка усиливает рост оставленных на кусте побегов, уменьшает количество ран на растении и ускоряет на 1-2 года создание формировки.

На плодоносящих виноградниках обломкой добиваются установления окончательной нагрузки кустов побегами и урожаем с учетом индивидуального состояния растения и сорта.

При проведении обломки следует придерживаться определенныхправил.В первую очередь удаляют все побеги, не нужные для поддержания формировки, - развившиеся в основании куста, на штамбе, рукавах и плечах кордонов. Затем – лишние на плодовых звеньях, а также слабые. На сучках замещения нежелательно оставлять побеги-двойники.

На сортах с неравномерным распусканием глазков, а также склонных к развитию большого числа волчковых побегов, обломку проводят дважды.

После обломки на винограднике с вертикальным ведением прироста на шпалере проводят обычно 2 подвязки или заводят зеленые побеги между проволоками.

В целях ускоренного формирования кустов побеги прищипывают в конце мая – в начале июня на той высоте, на которой хотят получить последнее разветвление. При восполнении недостающей нагрузки кустов побегами и листовой поверхностью прищипывание побегов проводят над 7-9 узлами.

На сортах винограда, склонных к избыточному осыпанию цветков (Рислинг, Кокур белый, Мускат александрийский, Саперави, Жемчуг Саба и др.), прищипывание побегов проводят в самом начале или за 1-2 дня до цветения. Этот прием рекомендуется также для сортов с функционально женским типом цветков (Нимранг, Чауш, Пухляковский и др.). Обламывают пальцами одно верхушечное междоузлие (1-3 см), не срывая развитые листья.

Пасынкование – удаление или прищипывание зеленых побегов второго порядка (пасынков) в начале их развития. Проводят при ускоренном формировании растений и тогда, когда возникает угроза загущения куста побегами. Пасынки удаляют полностью на маточниках подвоев, а при ускоренном формировании растений – лишь те, которые не нужны для создания формировки. В остальных случаях пасынки не рекомендуется убирать полностью. Их следует прищипывать над вторым или третьим от основания листом. Это создает более благоприятные условия питания зимующих глазков и повышает их плодоносность. Когда наблюдается недогрузка кустов побегами, некоторую часть пасынков оставляют и из них, если это вызвано необходимостью, образуют плодовые звенья и другие структурные элементы куста. При раннемприщипывании с целью получения дополнительного урожая, на побегах сохраняют 2-3 пасынка, а остальное удаляют.

Чеканка – удаление верхушек побегов. Цель ее – прекращение роста побегов, улучшение доступа света и воздуха к гроздям, созревания их и побегов. На шпалерных виноградниках при вертикальном ведении прироста обрезают побеги над верхней проволокой, а при надобности и с боковых сторон с помощью секаторов, серповидных ножей или чеканочной машиной.

Делают это в конце июля – начале августа, в период затухания роста побегов. Внешний признак затухания роста – выпрямление верхушек побегов ( во время активного роста они изогнуты).

Подвязка зеленых побегов. Зеленые побеги на кустах, достигшие 30-70 см, прикрепляют к опорам, распределяя в плоскости шпалеры, равномерно на расстоянии 3-6 см друг от друга. Нельзя привязывать их пучками, оставляя на шпалере просветы (окна). Когда побеги перерастут третью проволоку, проводят вторую подвязку (через 3-4 недели после первой), иногда приходится делать и третью. В качестве подвязочного материала применяют мочало, шпагат, канатик, отходы текстильной промышленности т.д. Предупреждают перетирание побегов креплением их к шпалере восьмеркой; не следует также подвязывать побеги за верхние междоузлия. Если на шпалере спарена проволока или натянута с двух сторон через 20-25 см, подвязку заменяют заводкой – побеги проводят между проволочными рядами; затраты труда при этом сокращаются в 2-3 раза.

На высокоштамбовых виноградниках со свободным развитием побегов эту операцию не делают.

Специальные виды обрезки применяют на виноградниках подвергшихся различными неблагоприятными погодными явлениями (стрессами): зимними морозами, осенними и весенними заморозками, градом, засухой и т.д. Способ обрезки виноградных кустов в этих условиях зависит от характера повреждения растений. Но во всех случаях, усилия должны быть направлены на скорейшее восстановление формы и структуры куста и получение максимально возможного урожая гроздей.

**1.5.8. Особенности уборки урожая плодов, ягод, винограда**

Уборка урожая – самая ответственная работа в саду, она требует огромного трудового напряжения, связанного с дополнительным привлечением неквалифицированных рабочих, применения специальных съемных и транспортных средств механизации, уборочного инвентаря и тары. Поэтому уборочную кампанию необходимо тщательно планировать, а для этого необходимо знать прежде всего величину ожидаемого урожая.

Определение ожидаемого урожая проводят осенью и зимой по количеству генеративных почек, весной по цветению, летом по количеству плодов после физиологического опадения завязей в июне.

Предварительное определение урожая по генеративным почкам по цветению носит ориентировочный характер, так как урожай во многом зависит от погодных условий, сложившихся зимой и весной. Нередки случаи гибели генеративных почек от низких температур в зимний период и цветков во время весенних заморозков. Наиболее точные данные о величине ожидаемого урожая дают учеты, проведенные после физиологического опадения завязей и за месяц до съема плодов.

Сбор урожая начинают в фазу съемной зрелости плодов. Она наступает, когда плоды прекращают увеличиваться в размерах и в них начинается гидролиз крахмала с образованием простых сахаров – глюкозы, фруктозы, сахарозы. Наступление съемной зрелости плодов обычно сопровождается появлением покровной окраски, характерной для сорта. Физиологическое созревание плодов, соответствующее съемной зрелости, сопровождается образованием пробкового слоя между плодоножкой и плодовой сумкой. Плоды легко отделяются от плодушек.

Организация уборки урожая.Подготовку тары и уборочного инвентаря к уборке урожая плодов и ягод в хозяйствах, особенно специализированных, начинают задолго до созревания плодов.

Хозяйства подсчитывают, какое количество тары, уборочного инвентаря, разгрузочно-погрузочных и транспортных средств необходимо подготовить, сколько следует привлечь рабочих для уборки в оптимальные сроки. За основу берутся плановые урожайность и валовой сбор плодов. Подготовка к уборочной кампании начинается с заготовки тары, требования к которой определены ГОСТами.

Согласно этим стандартам, для уборки урожая используют ящики № 1 и № 5 (для косточковых), № 2 и № 22 (для семечковых), № 3 (для яблок) и № 24 (для косточковых и груш). В последние годы яблоки и груши упаковывают в ящик № 30 (раскладушки) облегченного типа и удобный в работе. Ящики сбивают в хозяйстве из тарной комплектной дощечки, которую получают по нарядам централизованно. Готовые ящики складывают в штабеля, поддоны размещают рядом и хранят до уборки урожая.

Ягоды собирают в ящики-лотки, решета, корзины, кузовки. Яблоки и груши непосредственно с деревьев убирают в плетеные из ивы столбушки вместимостью 8 - 10 кг, обшитые изнутри мешковиной, снабженные деревянным или металлическим крючком-зацепкой.

В некоторых хозяйствах применяют пластмассовые ведра такой же вместимости или специальные плодосборные сумки с открывающимся дном. Плоды абрикоса, сливы, персика и крупноплодной алычи собирают в столбушки или ведра, вишни, черешни – в пластмассовые ведра или решета, смородину и крыжовник – в небольшие корзинки, лоточки, решета, а ягоды земляники и малины – в кузовки вместимостью 2-3 кг. К съемному инвентарю относят также лестницы-столбушки, лестницы-площадки высотой 2,0-3,0 м.

Для съема плодов с нижних ярусов кроны применяют лестницы-скамейки высотой 1-1,5 м, на которых удобно стоять и размещать съемную тару. Широкое распространение получили поддоны, на которых в междурядьях сада семечковых пород устанавливают ящики (по 20 штук на каждом).

Для товарной обработки плодов необходимы стружка, упаковочная бумага, этикетки, которые заготавливаются задолго до сбора плодов. Сбор плодов для длительного хранения проводят вручную, для технической переработки – механизированно.

Вручную плоды собирают мелкогрупповым (звеном) и бригадным методом. Последний стал возможным только благодаря высокой степени механизации погрузочно-разгрузочных работ с применением контейнеров и уборочно-транспортных прицепов (контейнеровозов).

При мелкогрупповой организации труда работает звено из 5-8 человек. Сбор плодов начинают с подбора падалицы, которую ссыпают в отдельную тару. Затем снимают плоды с нижнего, среднего и верхнего ярусов. Стоя на лестнице, сборщик прикрепляет столбушку к ветке (крючком) или ставит ее на лестничной площадке и двумя руками осторожно, без нажимов, снимает плоды. Подсобные рабочие выкладывают плоды из столбушки в ящики или контейнеры, а после заполнения кладут в них талоны с указанием номера бригады и звена, фамилии бригадира и звеньевого, даты сбора.

Техника съема плодов проста, но при этом нужно соблюдать следующие условия:

1. Сохранять плодоножки.

При уборке яблок и груш накладывают указательный или средний палец на место прикрепления плодоножки к плодовой сумке и, слегка нажимая пальцем, поднимают плод кверху. Такой же прием пригоден и при съеме плодов абрикоса, сливы, персика. Вишню и черешню для транспортировки в другие районы и хранения снимают с плодоножкой при помощи ножниц, для технической переработки или для немедленной реализации можно срывать и без плодоножек (дойкой).

2. Не допускать механического повреждения кожицы и нажимов на мякоть плодов.

Самые незначительные повреждения кожицы превращают плоды в брак, снижают реализационную цену и прибыль, поэтому ногти на руках съемщиков должны быть коротко обрезаны. Нажимы мякоти плодов вскоре становятся бурыми, ухудшают лежкость и внешний вид, поэтому во время съема в руку берут только один плод, но для повышения производительности труда работают обеими руками.

3. Не допускать повреждения ветвей и обрастающей генеративной древесины.

Съемщики должны работать в мягкой обуви, становиться так, чтобы не обламывать букетных веточек. Особенно много обломанных букетных веточек бывает при уборке черешни и вишни часто потому, что отбирают плоды без применения ножниц.

Ящики на поддонах или контейнерах завозят в сад накануне съема и расстанавливают в междурядьях через два ряда с таким расчетом, чтобы съемщики заполняли их плодами, снятыми с двух соседних рядов.

В отличие от мелкогруппового бригадный метод уборки урожая дает возможность организовать поточную уборку плодов с применением низкогабаритных уборочно-транспортных прицепов и лестниц, уборочно-транспортных прицепов и платформ с выдвижными секциями.

Приемы товарной обработки плодов. Плоды летних сортов яблони и груши поступают на товарную обработку после предварительного охлаждения в холодильниках, плоды осенне-зимних сортов – сразу же после поступления из сада.

Снятый урожай плодов следует немедленно отправлять на упаковочный пункт для товарной обработки или на хранение.Пребывание плодов в течение дня при температуре 18-20 С сокращает срок их хранения на 10-15 дней.

Товарная обработка плодов состоит из следующих операций: сортировки по качеству, калибровки по размерам, упаковки в ящики, забивки, маркировки и взвешивания.

Сортировка плодов. Сортировка по качеству плодов определяется требованиями государственных стандартов (ГОСТ), которые разработаны для всех плодовых и ягодных пород и включают следующие показатели: типичность формы плода, степень повреждения вредителями и поражения болезнями, механические повреждения кожицы, нажимы мякоти, наличие плодоножки, градобоины и т.д. Согласно ГОСТам, плоды разных пород сортируют на следующие товарные сорта: вишню, черешню, сливу, алычу крупноплодную, абрикос, яблоки летних сортов – на первый и второй, грушу всех сроков созревания – на первый, второй и третий, персик – на высший, первый и второй, яблоки осенних и зимних сортов – на высший, первый, второй и третий.

Калибровка плодов. Подразделение данного товарного сорта на однородные по размеру группы плодов: крупные, средние и мелкие. В пределах каждого размера отклонения от среднего показателя не должны превышать 5 мм.

Калибровка облегчает последующую упаковку и обеспечивает рациональное заполнение тары. Калибруют обычно яблоки зимних сортов (высший. Первый, второй товарные сорта), груши поздних сроков созревания (первый, второй сорта), реже крупноплодные косточковые породы и летние сорта яблони и груши. При калибровке используют специальные шаблоны – вырезанные в фанере или картоне круги различного диаметра. Опытные рабочие определяют величину плодов на глаз.

Упаковка плодов. Упаковка фруктов состоит из укладки плодов, изоляции их от стенок тары, забивки ящиков и маркировки. Различают укладку рядовую (прямоугольную, шахматную, диагональную) и нерядовую (навалом).

Пряморядную систему применяют в том случае, когда длина и ширина ящика кратна размеру плодов.

Последние размещают так, чтобы они образовывали сомкнутые ряды во взаимно перпендикулярных направлениях, а в вертикальном разрезе располагались друг над другом.

При шахматной системе плоды также укладывают сомкнутыми рядами. Укладку начинают слева – по короткой стороне прямо от стенки ящика.   
Но так как ширина тары не кратна диаметру плода, в конце ряда остается пустота. Второй ряд начинают размещать справа, чтобы новый промежуток сместился на другую сторону ящика.

Диагональная укладка не обеспечивает достаточно полного заполнения тары, ее применяют редко – при упаковке особо ценных сортов яблони и груши.

В ящике в двух направлениях образуются четкие сомкнутые диагонали. Каждый плод внутри этих диагоналей соприкасается с четырьмя другими. Рядовую укладку применяют для плодов высшего и первого (реже второго) сортов семечковых пород и персика.

Нерядовой способ используют при заполнении тары яблоками и грушами второго и третьего сортов и плодами сливы, абрикоса, вишни, черешни, орехоплодных.

Яблоки и груши, относящиеся ко второму товарному сорту, можно уплотнять перед реализацией на виброустановке ВУ-1,5.

При транспортировке плоды часто травмируются о стенки тары или друг о друга. Поэтому при упаковке применяют специальный упаковочный материал, требования к которому определены ГОСТом.

Особенно тщательно упаковывают плоды высшего сорта. Стенки ящика изолируют от плодов стружкой и упаковочной бумагой, а в верхнюю и нижнюю части его иногда помещают гофрированный картон.

Плоды заворачивают в тонкую фруктовую бумагу, а их слои перекладывают стружкой и упаковочной бумагой.

Для персиков можно применять специальные ячеистые прессованные листы из картона или полимерного материала.

При упаковке первого и второго товарных сортов ограничиваются только переслаиванием плодов стружкой, реже стружкой и бумагой. Иногда стружку и бумагу укладывают лишь на дно и под крышку ящика.

При упаковке низших сортов, а также плодов черешни, вишни, сливы, ягодных культур упаковочными материалами не пользуются. Упаковочные плоды должны заполнять тару вровень с краями. Допустимо некоторое возвышение их к центру (примерно на 1 см). Ящик забивают, предварительно положив в него контрольный талон упаковщика, и маркируют соглано ГОСТа.

Плоды выращиваемых пород проходят товарную обработку по-разному.

Ягоды сортирует сборщик при укладке в тару, в которой их будут перевозить к месту реализации. Вишню и черешню часто разделяют на товарные сорта в саду рабочие-сортировщики. Продукция других плодовых пород проходит необходимые операции на специальных плодоупаковочных пунктах.

Зимние сорта яблони и груши, закладываемые на хранение, предварительно сортируют во время уборки урожая. По мере заполнения ящиков (контейнеров) выбраковывают явно нестандартную продукцию: уродливые, поврежденные, мелкие плоды.

Полную товарную обработку такие яблоки и груши проходят после хранения перед реализацией. В плодоупаковочных пунктах основные операции (сортировку, калибровку и упаковку) проводят на специальных столах. Наиболее известны крымский стол (на одно рабочее место) и стол конструкции ВНИИ садоводства имени И.В.Мичурина (на два рабочих места). Они имеют удобные плоскости (скаты) для работы и различные отделения, куда складывают упаковочный материал, пустую тару, ящики с обработанными и необработанными плодами.

Подвоз сырья и транспортировку готовой продукции ведут подсобные рабочие по ленточным конвейерам и рольгангам. Ящики забивают и маркируют на упаковочных столиках.

Современная технология товарной обработки предполагает обязательное совмещение двух или трех операций (сортировка и упаковка предварительно раскалиброванных плодов, калибровка и упаковка отсортированных плодов, сортировка, калибровка и упаковка – комбинированный способ).

Последний способ на 20-30% производительней первых двух, но доступен только высококвалифицированным рабочим.

Значительно повышают производительность труда механизированные линии товарной обработки плодов. Принципиальная схема их работы заключается в следующем. Продукция в ящиках или контейнерах поступает к особым механизмам – опорожнителям тары, которые осторожно размещают содержимое последней на медленно движущемся транспортере. Рабочие отбирают продукцию низших товарных сортов, помещая ее в специальные лотки или ящики. Фрукты высших сортов, продолжающие движение, попадают в калибровочную машину.

Откалиброванные плоды направляют в специальные накопители или в тару, а затем транспортируют к местам упаковки.

Начало сбора урожая винограда определяют по дате наступления требуемой кондиции сока ягод. Сбор столовых сортов винограда осуществляют вручную в деревянные ящики. При этом уборку винограда гроздей проводят по трем основным технологическим схемам:

1 - все операции выполняются вручную;

2 - сбор и вынос урожая выполняется вручную, погрузка- механизированным способом;

3 - сбор винограда с куста проводят вручную, вывоз из междурядий и погрузку – механизированным способом.

Сбор технических сортов винограда осуществляют вручную или механизировано с помощью виноградоуборочных комбайнов СВК-3М и Дон-1М, работающих методом встряхивания (вибрации). Использование машин на уборке урожая технических сортов винограда в 20 раз и более повышает производительность труда при сборе урожая (табл. 5.17).

Таблица 5.17 - Оптимальные кондиции ягод винограда по направлению использования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Использование  винограда | Массовая концентрация сахаров,  г/100 см3 | Массовая концентрация кислот,  г/ дм3 |
| На виноградный сок |  |  |
| Марочный и высшего сорта | 15 и выше | До 10 |
| Первого сорта | 13 и выше | До 12 |
| На виноматериалы | - | - |
| Коньячные | 16 и выше | 5.. .11 |
| Шампанские | 17. ..19 | 8. ..10 |
| Натуральные белые сухие | 18. ..21 | 7. ..9 |
| Натуральные красные сухие | 19. ..22 | 6.. .8 |
| Натуральные полусладкие | 20... 24 | 6.. .8 |
| Крепкие | 18... 24 | 5.. .8 |
| Десертные сладкие | 22 и выше | 5.. .7 |
| Десертные ликерные | 28 и выше | 4.. .6 |
| Потребление в свежем виде | 14…16 | 6…8 |
| Приготовление кишмиша и изюма | 22…25 и выше | 4…5 |

Предварительное определение урожайности позволяет с большим приближением рассчитать возможный урожай текущего года, - необходимый для определения потребности в рабочей силе. Так как при ее недостатке могут затянуться сбор урожая, повысятся потери, снизятся качество ягод, нарушаться сроки проведения других технологических операций на винограднике.

Предварительный урожай на винограднике определяют в несколько сроков: в мае – июне – для установления истиной нагрузки кустов побегами и урожаем – с целью их корректировки; в начале фазы созревания ягод (июль – август) –подготовке к уборке урожая.

Для этого на винограднике на каждом 5 ряду, а в ряду на каждом 10 кусте, подсчитывают количество гроздей, то есть определяют среднюю нагрузку куста гроздями. Среднее количество гроздей на кусте умноженное на среднюю массу грозди (если нет данных в хозяйстве –то можно использовать ампелографические данные) – дадут урожайность куста,- который умножают на количество кустов – т.е. получают ожидаемый валовый урожай по каждому отдельному массиву и сорту.

Поручают проведение этой работы квалифицированным работникам, которые проводят ее под руководством – специалиста-виноградаря.

После завершения этой работы по каждому сорту составляют план использования урожая, в котором отражают: название участка, сорт винограда, направление использования урожая (для реализации в свежем виде, хранения, производство определенного типа вина и т.д.); валовой сбор; даты сбора; потребное количество рабочей силы, транспорта и тары и т.д.

Норма сбора урожая винограда на одного работника колеблется от 100 до 500 кг. – в зависимости от урожайности виноградника. При выборочном сборе гроздей столовых сортов она может колебаться от 100 до 150 кг.

В подготовительных работах к сбору урожая намечают также мероприятия по организации охраны урожая, прекращение применения ядохимикатов, А при необходимости применение специальных агроприемов (чеканка, пасынкование, прореживание листьев и др.).

Тара для сбора урожая должна вмещать не свыше 10 кг гроздей. Применять железные и оцинкованные ведра, не обработанные кислотоупорным лаком или тонким слоем парафина ни в коем случае нельзя.

Виноград, предназначенный для отправки на дальние расстояния и для длительного хранения, необходимо тщательно отсортировать по сортам.

**1.5.9. Система механизации трудоемких процессов**

Любая система механизации в сельском хозяйстве, в частности – виноградарстве, формируется исходя из принятой или планируемой к применению технологии производства, которая и служит основанием выбора соответствующего комплекса средств механизации. То есть – первичны технологии производства, в описании которых, очевидно, и должны быть определены основные технические средства и машины, требуемые для её реализации, которые условно можно называть системой машин (СМ).

Одни и те же технические средства, представляющие используемую СМ могут применяться при реализации различных технологий производства на разных формировках и типах насаждений для выполнения типовых технологических операций или вспомогательных трудоемких работ.

Одной из основных задач виноградарства области является обновление существующего парка морально и физически изношенных тракторов и машин новыми, обеспечивающим более высокий уровень механизации. То есть, необходимо сформировать новую, более рациональную СМ, лучше отвечающую современным требованиям.

Исходя из того, что сущность технологических процессов применяемых в виноградарстве Ростовской области за последние 30 лет практически не изменилась, основные изменения системы механизации касаются уточнения общей номенклатуры требующихся машин.

Так, например, произошедшая определенная унификация ширины междурядий виноградников в зоне пределами 2,5 - 3м, с преобладанием 3-х метровых, позволила для энергоемких работ использовать исключительно отечественные гусеничные тракторы кл. 3т.с. (ДТ-75м), без применения импортной тяговой энергетики (Т-70В и др.).

В условиях возделывания виноградников в укрывной культуре наиболее энергоемкими операциями являются укрывка виноградных кустов на зиму для предохранения их от вымерзания и ранняя весенняя их отпашка для обеспечения возможности проведения необходимых весенних операций на кустах в требуемые сроки.

Укрывку виноградных кустов сейчас производят по схожим технологиям с применением несколько разных комплектов машин.

Так насаждения с односторонней формировкой укрывают по типовой технологии, с укладкой лоз на дневную поверхность почвы и укрытием их валом земли полного профиля толщиной 15-25 см - по загонкам. Укрывной вал получают путем двух проходов агрегата по смежным междурядьям. В начале - полувала с укладкой основной части лоз, а окончательно - вторым корпусом укрывочного агрегата при проходе его по смежному междурядью с доукладкой и доукрывкой отдельных лоз, не укрытых почвой при первом проходе. Для этой технологии сейчас используются машины ПРВМ-3 и МПВ-1. Машины агрегатируются с тракторами ДТ-75М, ЮМЗ-6А или Т-70В.

При весенней открывке кустов, в зависимости от влажности почвы, выполняют 2-3 прохода агрегата на отпашке укрывных валов машиной ПРВМ-3. Затем делают проход для пневматического удаления остатков почвы укрывных валов машиной ОВП-0,45А или МРВ-1.

Более перспективной для проведения укрывочно-открывочных работ является разработаная во ВНИИВиВ им.Я.И. Потапенко универсальная двухрядная почвообрабатывающая машина блочно-модульного типа - МУПВ-2. (модернизация МПД-2,5;МПД-3).

Машина состоит из двухрядной портальной рамы, навешиваемой на навеску трактора ДТ-75 и 3-х комплектов рабочих органов блочно-модульного типа, предназначенных для осуществления укрывки виноградных кустов на зиму поздней осенью и их отпашки весной, а также культивации почвы в междурядьях.

При использовании соответствующих модулей, за 1 проход агрегата проводится укрывка сразу двух рядов кустов, после предварительной сплошной подрезки лоз агрегатом МУВ-1 или АСВ-8 (ПАВ-8), отрыва нижней шпалерной проволоки от лоз и рукавов вручную или машиной МОЛ-1 (ОЛР- ВНИИВиВ) с последующим её подъемом на верхние крючки шпалерных стоек.

Такая технология обеспечивает более компактную укладку надземных органов куста на почву с полнотой укрывки лоз 95-100%, при минимально допустимых повреждениях и формирование над ними валов полного профиля при меньшем на 40-45% объеме почвы. Здесь исключается операция ручной укладки и пришпиливания лоз в стыковых рядах у шпалерных опор, необходимая при прежней технологии. В итоге производительность вырастает до 12 га/смену, а затраты труда снижаются до 0,5-0,6 чел.ч./га. При укрывке в агрегате работают сразу два трактора ДТ-75М (ДТ-75), но число проходов агрегата по винограднику уменьшается в два раза.

Применение машины МУПВ-2, оборудованной двумя открывочными модулями, позволяет осуществлять технологию однофазной отпашки сразу двух рядов укрытых кустов.

Каждый открывочный модуль имеет два плужных корпуса и специальные отпашники, установленные последовательно с двух сторон открываемого вала напротив друг друга с определенным смещением. В зависимости от влажности обеспечивается полнота открывки 60-80% и хорошее разрыхление остатков почвы укрывного вала, что увеличивает производительнсть и качество работы машины ОВП-0,45А или МРВ-1 на операции отдува остатков почвы из рядов. Нормальную работу агрегате обеспечивает один трактор ДТ-75М (ДТ-75). Сменная производительность в 2,5-2,8 раза выше, чем в заменяемой технологии.

В агрегате с одним трактором ДТ-75М машина МУПВ-2, оборудованная культиваторными лапами и пальцевыми боронами, способна осуществлять также и культивацию сразу двух рядов. Таким образом, обеспечивается существенное повышение производительности и качество выполнения этих операций, снижение энергозатрат и числа проходов агрегатов по междурядьям в 4 раза.

Ширина обрабатываемых междурядий 2,5-3 м Окупаемость капитальных вложений -менее 3-х лет.

Одной из самых трудоемких операций в виноградарстве (25-40% от общих трудозатрат) является уборка урожая. Для сбора урожая технических сортов занимающих более 70% всех площадей виноградников, возможно применение технических средств для накопления собранного урожая и вывозки и погрузки его в скоростные транспортные средства на межквартальных или межклеточных дорогах.

Распространены две технологии уборки: 1- с применением универсального агрегата АВН-0,5Б и 2- с применением прицепа перегрузчика ППВ-3 (прототипы – ТВС-3,ТВС-2).

При использовании на транспортно-погрузочных работах агрегата АВН-0,5Б специальные сменные ковши в виде усеченных пирамид, заранее расстанавливают в междурядьях и сборщики пересыпают в них собранный в ведра или корзины виноград. При наполнении ковшей, агрегат АВН-0,5Б вывозит их из междурядий на дорогу и перегружает урожай в кузов транспортного средства, после чего расставляет ковши на следующих рядах, подлежащих уборке.

Агрегат АВН-0,5Б агрегатируется с тракторами Т30А-80, МТЗ-80 или ЮМЗ-6А. При правильной организации работ агрегат АВН-0,5Б может обслужить до 40 рабочих, убирающих до 25 т винограда в смену.

При уборке с использованием тракторных прицепов ППВ-3 (ТВС-3), трактор медленно или с короткими остановками продвигает прицеп по междурядью впереди сборщиков, которые высыпают в его кузов срезанный урожай. При наполнении кузова агрегат выезжает на дорогу и тракторист перегружает урожай из прицепа в более емкое транспортное средство типа самосвала. При расположении пункта переработки на расстоянии менее 10 км, урожай на него может доставляться самим прицепом ППВ-3. Во избежание простоев вместо агрегата, убывшего на разгрузку, должен быть задействован другой.

Уборка с использованием прицепа ППВ-3 может быть обеспечена при ширине междурядий 3 м и более. При междурядьях менее 2,5 м применение этой технологии весьма затруднительно.

Комбайновая уборка урожая может быть применена на виноградниках с высокоштамбовой или односторонней длиннорукавной формировкой кустов при размещения урожая не ниже 20-30 см от поверхности почвы ряда. Опыт использования самоходного комбайна КВУ-1 «Дон» и прицепного КПВ-1У, разработанных во ВНИИВиВ, на таких формировках доказал достаточно высокую эффективность уборки с качеством сопоставимым с показателями работы комбайна СВК-3М (Молдова) на штамбовых формировках винограда. Для промежуточного накопления убранного комбайнами винограда и дальнейшего вывоза его на переработку могут использоваться тракторы с прицепами ППВ-3, прицепы 2ПТС-4 или автомобили ГАЗ-53Ас кузовом СВК-2,8 или автомобили типа ГАЗ-53Б.

ВНИИВиВ разработан и новый универсальный прицепной виноградоуборочный комбайн КВП-1 «Дон» (блочно-модульного типа, на базе высокопортального колесного шасси широкого назначения), агрегатируемого с тракторами класса 14...20 кН. Эта разработка, тоже выполненная на отечественной элементной базе, по основным техническим параметрам соответствует лучшим зарубежным самоходным аналогам, причем при на порядок меньшей расчетной себестоимости. Зарубежных универсальных прицепных аналогов - нет, а все известные – моноблочные, а не блочно-модульные.

Сегодня в Ростовской области есть уже и успешный опыт применения современных и более производительных, хотя в разы более дорогих, самоходных виноградоуборочных комбайнов, в частности, немецкой фирмы Erо.

Поэтому в случае внедрения прицепного шасси комбайна КВП-1”Дон”, с блок модулями к нему (чеканочного и для удаления поросли) взамен самых дешёвых самоходных зарубежных аналогов обеспечивается расчетный годовой экономический эффект порядка 1…1,4 млн. руб. при проектной цене шасси прицепного комбайна и трех его блок-модулей порядка 1,3 млн.руб. Эта эффективность обеспечивается большей универсальностью и лучшим соотношением цены и производительности в сравнении с дорогими зарубежными аналогами.

Уборка столовых сортов винограда в зоне проводится вручную в специальную ящичную тару или в корзины. А для вывоза из междурядий и погрузки на платформу тракторного прицепа типа 2ПТС-4 или другого скоростного транспорта можно использовать вильчатый погрузчик ПВСВ-0,5 или все тот же АВН-0,5Б или любую его предшествующую модификацию АВН-0,5 или АВН-0,5А.

С учетом вышеизложенного в следующей таблице представлен перечень основных трудоемких работ на плодоносящих виноградниках (включая укрывные) и рациональная, минимальная система машин необходимая для механизации с указанием производителей машин. В описании остальных выполняемых технологических операций и работ, не упомянутых в вышеизложенном тексте, нет необходимости, так как они полностью определены наименованием приведенных в таблице машин.

Таблица 5.13 - Система механизации основных работ на плодоносящих виноградниках

| Виды работ и технологические операции | Применяемые машины |
| --- | --- |
| Высокоэнергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 3м (3 м и более) | Трактор гусеничный общего назначения, Кл.3: ДТ-75, ДТ-75М (РФ) |
| Энергоемкая обработка виноградников с междурядьями 2…2,5 м | Трактор гусенич-ный виноградни-ковый Кл.2:Т-70В (Молдова) |
| Энергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 3 м, транспортные и общехозяйственные работы | Трактор колесный универсальный, Кл. 1,4: ЮМЗ-8080, ЮМЗ-8280(Украина);  МТЗ-80.1, МТЗ-82.1,(Белорус) |
| Малоэнергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 2,5 м, транспортные и общехозяйственные работы | Колесные тракторы Кл. 0,6:  Т-30А-80 (Т-25), ВТЗ-2032А; Самоходное шасси ВТЗ-30СШ (СШ-28) (РФ) |
| Комплексная обработка почвы и внесение удобрений при междурядьях 2,5…3,5 м | Универсальная навесная виноградниковая машина УНЛМ-3,5 (Белоруссия) |
| Губокое рыхление тяжелых почв виноградников с междурядьями 2,5…3,5 м | Плуг виноградниковый ПЧНВ-3,25/2,3 (РФ) |
| Установка шпалерных опор методом вдавливания | Столбостав универсальный, СП-2А,  (Молдова, РФ) |
| Бурение ям при ремонте шпалер или, подсадке саженцев 1. глубиной до 1,3 м, диаметром 0,2 или 0,35 м;2…4.- глубиной до 0,7 м: 2.- диаметром 0,6 м,3.- диаметром 0,35 м, 4.- диаметром 0,35 м | 1.Ямокопатель ДЭМ-112 (РФ)  2.Ямокопатель садово-виноградниковый ЯСВ-60 (РФ);3.Ямокопатель виноградни-ковый КЯУ-100Б (Армения, РФ);  4.Ямокопатель 350 (Молдова) |
| Подсадка саженцев | Машина для посадки саженцев МПС-1(РФ)  Агрегат для посадки саженцев винограда ASV-6-4000 (Молдова) |
| Весенняя отпашка укрытых кустов виноградников с междурядьями 2,5-3,0 м | Машина универсальная почвообрабатыва-ющая двухрядная МУПВ-2,( МПД-2,5-3,0) |
| Детальная обрезка кустов | Агрегат для ухода за садами, виноградни-ками и ягодниками, АСВ-8(ПАВ-8А) (РФ) |
| Культивация и межкустная обработка виноградников с междурядьями 2-2,5-3,0 м | Культиваторы навесные виноградниковые:  КНВ-2,5;КНВ-3,0 (РФ) КВ-1,8 (Молдавия) |
| Культивация и чизелевание с межкустной обработкой при междурядьях 3-3,5 м. | Культиватор КВО-3, КВО-3,5 (РФ)  Культиватор КРВ-3 (Украина) |
| Очистка штамбов от поросли и механическая прополка вокруг них | Обломщик побегов Clemens (Германия) |
| Вегетационная подкормка виноградников с междурядиями 3 м и более. | Машина для внесения жидких минераль-ных удобений- МВС (РФ - НИКПТИЖ) |
| Перевозка растворов ядохимикатов, заправка опрыскивателей | Заправщик-жижеразбрасыватель, ЗЖВ-3,2 (Украина) |
| Приготовление рабочих растворов | Агрегат для приготовления рабочих жидкостей, АПЖ-12 (Белорусь) |
| Опрыскивание с нормой расхода ядохими-катов 100-1000 л/га, междурядья 2,5-3,5м | Опрыскиватели прицепные вентиляторные ОПВ-2000, ОПВ-1200 (РФ, Украина) |
| Опрыскивание с нормой расхода ядохими-катов 100-200 л/га, междурядья2,5-3,5м | Опрыскиватели навесные вентиляторные ОМ-630, ОНМ-500,ОНМ-600(РФ, Украина) |
| Чеканка виноградников | Машина чеканочная, МЧВР-05 (РФ) |
| Выгребание обрезков виноградных кустов из междурядий | Сборщик срезанных ветвей, СВ-1К (РФ) |
| Уборка технических сортов урожая на виноградниках с междурядьями 2,5…3,5м | Комбайны виноградоуборочные самоход-ные: КВУ-1 “Дон” (РФ); СВК-3М (Молдова);ERO SF200 (Германия). |
| Накопление и вывоз винограда техничес-ких сортов при междурядьях более 2 м, погрузка в транспорт. | Агрегат виноградниковый навесной  АВН-0,5Б (Молдова) |
| Накопление и вывоз технических сортов винограда при междурядьях более 2,5 м, погрузка в транспорт. | Полуприцеп -перегрузчик  ППВ-3(ТВС-3) (Молдова) |
| Вывоз столового винограда в ящиках, из междурядий в 2,5 м и более, погрузка уро-жая на поддонах на платформу прицепа. | Прицеп трактоный самосвальный 2ПТС-4,5 (2ПТС-4)+ погрузчик ящиков и контейне-ров ПВСВ-0,5Б (РФ, Молдова) |
| Транспортировка винограда на пункты переработки. | Прицеп тракторный самосвальный 2ПТС-4 с кузовом СВК-2,8(Украина, Узбекистан) |
| Осенняя шаблонная обрезка кустов | АСВ-8(ПАВ-8) (РФ); Машина универсаль-ная виноградообрезочная МУВ-1(Украина, РФ); Зимний обрезчик Binger (Германия) |
| Подбор и измельчение обрезков лозы | Машина для измельчения лозы МИЛ-140 (РФ);Подборщик-измельчитеь виноградной лозы ПИВЛ-1 (ИЛВ-1) (РФ);Мульчирова-тель KUHN -TRP 145 (РФ, Украина) |
| Отрыв шпалерной проволоки от лоз и рукавов | Машина для отделения лоз и рукавов  МОЛ-1 (Узбекистан); Отделитель лоз и рукавов ОЛР (РФ) |
| Укладка и укрывка кустов почвой по однофазной технологии осенью, на виноградниках с междурядьями 2,5-3,0 м | Машина универсальная почвообрабатыва-ющая двухрядная для укрывки виноград-ных кустов МУПВ-2, (МПД-2,5, МПД-3,0) |
| Удаление остатков почвы в рядах кустов после распашки укрывных валов, виноград-ников с междурядьями 2,5-3,0 м. | Машина для дооткрывки виноградных кустов воздушным потоком, ОВП-0,45А  (Узбекистан) ; МРВ-1;МОВ-2 (РФ) |
| Подсадка саженцев для ликвидации изреженности | Гидробур ручной ГБ-35 (Молдавия) |

Примечание: В скобках при наименованиях машин приведены альтернативы или заменяемые прототипы, а также производители.

**1.5.10. Особенности производства плодово-ягодной и виноградной продукции на орошении**

Для орошения молодых и плодоносящих садов используются различные системы полива в зависимости от типа сада.

Для садов экстенсивного и полуинтенсивного типа возможно применение поливов по бороздам.

В молодом саду первые борозды нарезают на расстоянии 60 - 70 см от стволов деревьев. Расстояние между бороздами на лёгких почвах 60 - 70 см, суглинистых – 80-90 см, суглинисто-глинистых структурных чернозёмах – 100-120 си. Глубина борозд вблизи штамбов деревьев 12-15 см, в междурядье – 18-20 см. Длина поливных борозд 40-150 м. На третий год после посадки в молодом саду достаточно нарезать по две поливных борозды с каждой стороны деревьев. В дальнейшем число поливных борозд увеличивают. Чем легче почва и хуже микрорельеф, тем борозды короче.

Сроки полива увязывают с фазами развития растений. Первый полив дают весной, во время интенсивного роста листьев и побегов (май); второй – в конце фазы роста побегов (вторая половина июня); третий – в июле и четвёртый – в августе.

Последние два полива способствуют усилению питания деревьев и оказывают положительное влияние на здоровье и морозостойкость растений.

В засушливую осень для предохранения корней деревьев от повреждения морозами, особенно на более лёгких почвах необходим подзимний полив, часто называемый влагозарядковым.

В садах интенсивного типа, обычно на второй год после посадки деревьев монтируют систему капельного орошения.

Капельный полив – метод доставки воды непосредственно в корневую зону растения, с управляемой нормой внесения, которая позволяет получить максимальные результаты с минимальным расходом воды, удобрений и других ресурсов.

Ориентировочные поливные и оросительные нормы для садов интенсивного типа для различных природно-экономических зон Ростовской области при схеме посадки 4 х 2 м2 для среднемноголетнего года представлены в таблице 5.14. В менее влагообеспеченные годы нормы будут увеличиваться, а с повышением влагообеспеченности - уменьшаться. Нормы рассчитаны для тяжелосуглинистых почв, преобладающих в данных зонах, согласно расчету, рекомендуемому профессором Г.А. Сенчуковым, (2001 г).

Таблица 5.14 – Оросительные и поливные нормы садов интенсивного типа при капельном орошении в различных зонах Ростовской области для характерных по влагообеспеченности лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика года | Возраст плодовых деревьев | Природно-сельскохозяйственная зона | | | | | |
| Приазовская | | Центральная орошаемая | | Восточная | |
| л/дерево | м3/га | л/дерево | м3/га | л/дерево | м3/га |
| Оросительная норма | | | | | | | |
| Очень сухой | МС | 527 | 659 | 627 | 784 | 715 | 893 |
| ПС | 2128 | 2660 | 2166 | 2707 | 2614 | 3268 |
| Сухой | МС | 445 | 556 | 541 | 676 | 631 | 788 |
| ПС | 1796 | 2245 | 1867 | 2334 | 2307 | 2883 |
| Средний | МС | 342 | 428 | 432 | 541 | 525 | 657 |
| ПС | 1382 | 1727 | 1494 | 1867 | 1922 | 2403 |
| Влажный | МС | 239 | 299 | 324 | 405 | 420 | 525 |
| ПС | 967 | 1209 | 1120 | 1400 | 1538 | 1922 |
| Очень влажный | МС | 157 | 197 | 238 | 297 | 336 | 420 |
| ПС | 636 | 795 | 822 | 1027 | 1230 | 1538 |
| Поливная норма | | | | | | | |
| В среднем | МС | 28 | 35 | 31 | 39 | 40 | 50 |
| ПС | 224 | 280 | 246 | 308 | 318 | 398 |
| Примечание: 1. МС – данные для молодого сада; ПС – данные для плодоносящего сада.  2. Схема посадки плодовых насаждений 4 х 2 м2 | | | | | | | |

Существует несколько видов капельного орошения. Основным элементом капельного полива являются капельная лента, капельный шланг и отдельные капельницы. Этот способ даёт возможность самостоятельного создания капельной системы, с помощью отдельных капельниц. Каждая капельница «выдаёт» в единицу времени определённое количество литров воды (как правило, 2, 4, 8 или 15 литров в час).

Система капельного орошения в данном случае строится таким образом, что капельницы, либо непосредственно встраивают в магистральную пластмассовую трубу (если, например, требуется орошать линейную группу растений), либо от магистрального трубопровода делают ответвления тонкой трубкой и уже на неё крепят капельницы. При этом способе для регулировки количества подачи воды на ответвление вокруг каждого растения навешивают столько капельниц, чтобы суммарно в единицу времени они давали то количество воды, которое необходимо данному растению.

При капельном орошении хорошо очищенная при помощи фильтров вода поступает в корнеобитаемый слой почвы. Причём увлажняется только область распространения корней, а междурядья остаются сухими. Капельный способ орошения применяют для полива почв с высокой водопроницаемостью, на землях со сложным рельефом, и в случаях острого дефицита оросительной воды. Хорошо он зарекомендовал себя при возделывании плодовых культур и овощных в закрытом и открытом грунтах.

В крупных хозяйствах система капельного орошения управляется компьютером по специальной программе в полностью автоматическом режиме.

В последние годы в связи с существенным потеплением климата остро стал вопрос о внедрении мелкодисперсного дождевания.

Мелкодисперсное дождевание применяют в жаркие дни (температура воздуха более 30ºС) для снижения транспирации, устранения депрессии фотосинтеза и других отрицательных явлений в работе листового аппарата и жизнедеятельности растений в целом. Используют мелкодисперсные дождеватели МДЦ, обеспечивающие диаметр капель 100-600 мкм.

На основании исследований и обобщения опыта, предложена и внедряется система полива способом подкронного дождевания (динамичная чаша).

Для такого орошения строят специальную закрытую оросительную систему с выводом дождевателя под каждое дерево. Орошение производится или по всей площади сада, или только под кронами, где наблюдается наибольший расход влаги. Этот способ применяется в промышленных насаждениях с большими расстояниями между деревьями.

В современном интенсивном саду из слаборослых деревьев, в котором предусмотрено загущенное размещение растений, способ подкронного дождевания, очевидно, вводить невыгодно.

Для орошения ягодных культур и питомников можно использовать дождевальные машины типа Jrteca, Monostar и др.

В последние годы в научной литературе часто встречается термин “фертигация”. Чаще всего его связывают с капельным орошением.

Fertigation (фертигация) – это способ удобрения растений посредством подачи растворённых минеральных веществ совместно с поливной водой. Возможно также внесение в почву с поливной водой пестицидов для борьбы с болезнями и вредителями растений.

В технологии фертигации, удобрение поступает к растениям непосредственно с поливной водой, следовательно, куда идёт вода, туда же вместе с ней идут и удобрения. В системах фертигации легко достигается управление оптимальными концентрациями удобрений, их соотношением и эти параметры могут контролироваться в автоматическом режиме. Преимущества фертигации следующие – экономия трудовых затрат и затрат на оборудование, эффективное, практически 100% использование дорогих химикатов и удобрений. Фертигация является наиболее эффективным и дешёвым способом доставки питательных веществ к корневой системе растений и позволяет существенно повысить урожай.

По характеру и степени воздействия оросительной воды на почвы выделено 4 класса качества оросительной воды. Использование для орошения воды 1 класса не имеет ограничений, а применение 2, 3 и 4 классов обусловлено ограничениями, которые возрастают к 4 классу (табл. 5.15).

Таблица 5.15 - Почвенно-мелиоративная классификация качества оросительной воды (данные ВНИИГиМ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классы качества воды | Минерализация воды для орошения почв, г/л | | | Оценка качества воды по степени опасности развития процессов в почве | | | |
| С тяжёлым механичес-ким сос-тавом почв, имеющих ППК>30 мг-экв/100 г | Со сред-ним меха-ническим составом почв, имеющих ППК 15-30 мг-экв/100 г | С лёгким механичес-ким составом почв, имеющих ППК,15 мг-экв/100 г | Хлоридного засоления | Натриевого осолонцевания | Магниевого осолонцевания | Содообразо-вания |
| CI | Na+/Ca2+ | Mg2+/  Ca2+ | (CО- + HCO3-) - (Ca2++Mg2+) |
| I -  Неопасный | 0,2-0,5 | 0,2-0,6 | 0,2-0,7 | <2,0 | ,0,5 | <1,0 | <1,0 |
| II -  Малоопасный | 0,5-0,8 | 0,6-1,0 | 0,7-1,2 | 2,0-4,0 | 0,5-1,0 | 1,0-1,5 | 1,0-1,25 |
| III -  Умеренно опасный | 0,8-1,2 | 1,0-1,5 | 1,2-2,0 | 4,0-10,0 | 1,0-2,0 | 1,5-2,5 | 1,25-2,5 |
| IV -  Опасный | >1,2 | >1,5 | >2,0 | >10,2 | >2,0 | >2,5 | >2,5 |

Виноградное растение, обладая мощной, глубоко проникающей корневой системой, хорошо проводящими воду сосудами и испаряющими ее листьями, значительно лучше других сельскохозяйственных культур переносит засуху. Однако это не означает, что виноград не нужно поливать и что он не реагирует на повышение влажности почвы. Более того, виноградное растение очень отзывчиво на поливы. В частности, максимальные сила роста и урожайность кустов винограда наблюдаются при орошении виноградников, если сроки и нормы поливов соответствуют периодам, когда растения особенно нуждаются во влаге. Очень важен полив для молодых виноградников, имеющих еще довольно слабую корневую систему, а поэтому плохо переносящих недостаток влаги в почве. Недостаток влаги в начальный период вегетации ведет замедлению роста, увяданию верхушек побегов, скручиванию листьев, в конечном итоге к ослаблению всего виноградного куста. Малое количество легкодоступной почвенной влаги в период роста ягод приводит к уменьшению массы ягод и грозди, а также понижению качества.

Избыток влаги также может нанести вред виноградному растению. При длительном переувлажнении почвы корни винограда могут погибнуть из-за недостатка воздуха. При отмирании корней на кустах винограда появляются признаки, характерные для недостатка влаги. Избыток влаги в конце вегетационного периода приводит к возобновлению роста побегов. Вследствие чего побеги не успевают вызреть, не успевают подготовиться к зиме.

Главное при орошении - соблюдение сроков и норм поливов, тщательный уход за почвой и растениями. Для этого определяют показатели, характеризующие водно-физические свойства почвы (предельную полевую и наименьшую влагоемкость, объемный вес и др.), глубину увлажняемого при поливах слоя почвы, а также нижний предел допустимого снижения ее влажности в этом слое в период вегетации кустов. Глубина увлажняемого при поливах слоя почвы определяется характером развития корневой системы кустов, уровнем залегания грунтовых вод, горизонтов скопления солей и дренирующих прослоек. Нижний предел допустимого снижения влажности почвы в активном слое устанавливается путем постановки прямых полевых опытов.

Для создания 1 ц урожая на Дону требуется 20-30 м3 воды. Расход влаги у виноградного растения меняется в течение вегетации. Так, в период от распускания почек до цветения расходуется не более 20% воды от общего количества. Суточный расход влаги в этот период не превышает 19-20т/га. В период от цветения до начала созревания ягод расход влаги возрастает до 45% общего расхода за транспирацию. Суточный расход влаги составляет 40-60т/га. В фазу созревания винограда расход воды уменьшается до 35-40%. Проектный режим капельного орошения виноградников для среднего года по влагообеспеченности представлен в таблице 5.16.

Исходя из этого, чтобы получать стабильный, качественный урожай требуется поддержание влаги по фазам вегетации в корнеобитаемом слое почвы (до глубины 1,5-2,0 м) в оптимальных пределах: в период покоя - равное полевой влагоемкости 100%, от начала вегетации до цветения 95-75%; от конца цветения до начала созревания 85-70%; от начала созревания ягод до конца вегетации 70-60% НВ.

На молодых виноградниках 1-го и 2-го года посадки влажность почвы в корнеобитаемом слое должна быть в первой половине вегетации 90—80% от наименьшей влагоемкости, во второй половине 85—70%.

Таблица 5.16 – Проектный режим капельного орошения виноградников для среднего года по влагообеспеченности (по данным О.Е. Ясониди, 2011 г.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Периоды | Количество поливов, шт | Поливная норма, | | Оросительная норма, | |
| л/куст | м3/га | л/куст | м3/га |
| Май | 2 | 9,5 | 34,0 | 19,0 | 68,0 |
| Июнь | 6 | 8,1 | 29,3 | 48,5 | 176, |
| Июль | 7 | 10,2 | 36,4 | 71,2 | 255,0 |
| Август | 1 | 9,0 | 32,0 | 9,0 | 32,0 |
| За весь период | 16 | – | – | 147,7 | 532,0 |

Одним из наиболее прогрессивных способов является капельный полив, при котором вода подаётся непосредственно в прикорневую зону виноградных растений регулируемая малыми порциями с помощью дозаторов-капельниц. Использование капельного орошения позволяет снизить оросительные нормы более чем на 50 % по сравнению с традиционными способами, вносить удобрения для получения максимальных урожаев запланированного качества. Кроме того использование капельного орошения способствует предотвращению эрозии почвы, уменьшению вероятности распространения болезней и сорняков.

**1.5.11. Режимы хранения и особенности реализации готовой продукции**

Значительная часть производимых плодов и ягод до их реализации подвергается краткосрочному или долгосрочному хранению. Все способы хранения этих продуктов делят на простые и интенсивные.

К простым относят временное хранение плодов и ягод до их реализации или закладки на длительное хранение. Такое хранение проводится под навесами, в подвалах и других помещениях, не оснащенных оборудованиями для охлаждения плодов. Срок такого хранения крайне непродолжительный и составляет для земляники и малины 5-8 часов, абрикосов, сливы и вишни 12-24 часа. Яблок и груш летних сортов 48 часов, зимних сортов – до 10 суток.

К интенсивным относятся способы хранения, предусматривающие применения специального холодильного оборудования, а также технологических и химических средств поддержания газовой среды, микрофлоры плодов и т.д.

Режимы хранения плодов и ягод в холодильниках с естественной годовой средой. Хранение плодов и ягод в холодильниках с естественной газовой средой, содержащей 21 % кислорода и 79 % азота не обеспечивает высокой сохранности и их потребительских качеств, так как в этих случаях не учитывается видовая и сортовая специфика плодов, их товарные качества при закладке на хранение и другие факторы (табл. 5.17).

Хранение плодов и ягод в холодильниках с регулируемой газовой средой (РГС, РА). Самым прогрессивным способом длительного хранения свежих плодов и ягод является хранение в регулируемой атмосфере (РА). В странах с развитым садоводством (Италия, Германия, Бельгия, Голландия, Англия) в регулируемой атмосфере хранят практически весь урожай яблок и груш, предназначенных для потребления в свежем виде.

Таблица 5.17 - Режимы хранения плодов и ягод в холодильниках с ЕГС

| Продукция | Температура в массе продукции, 0С | Относительная влажность воздуха, % | Расчетный срок хранения, сут |
| --- | --- | --- | --- |
| Абрикос | -0,5…0 | 90-95 | 14-30 |
| Айва | -0,5…0 | 90 | 60-90 |
| Вишня | 0 | 90-95 | 10-25 |
| Груши |  |  |  |
| -летние | -0,5 | 90 | 30-60 |
| -зимние | -1…-2 | 90 | 120-180 |
| Ежевика | -0,5…0 | 90-95 | до 5 |
| Земляника | -0,5…+1 | 85-95 | до 7 |
| Крыжовник | -0,5…0 | 85-95 | 14-30 |
| Йошта | -0,5…0 | 90-95 | 2-3 |
| Малина | -0,5…0 | 85-95 | до 5 |
| Персики | -1..+1 | 85-95 | 30-45 |
| Слива | -1…0 | 90-95 | до 30 |
| Смородина | -1…+1 | 85-95 | 15-60 |
| Черешня | -1…+2 | 85-95 | 10-25 |
| Яблоки |  |  |  |
| -летние | 0…+1 | 85-95 | 60-120 |
| -зимние | -1…+1 | 85-95 | 150-365 |

Хранением в регулируемой газовой среде считают хранение плодов в среде с определённой концентрацией СО2 и кислорода при определенной температуре и влажности среды. При этом, тот или иной газовый режим подбирается таким образом, чтобы сохранить нормальный дыхательный газообмен, а также правильное соотношение между температурой и состоянием плодов.

Простейшей разновидностью хранения плодов в изменённой газовой среде является использование синтетических полимерных пленок (полиэтилена и др.), селективно проницаемых для газа. В пакетах из полиэтилена, в которых помещают плоды, естественным путём создается определенная газовая среда, увеличивается концентрация СО2 и снижается содержание кислорода благодаря дыханию самих плодов. Через пленку происходит диффузия газов: СО2 диффундирует в окружающую среду со скоростью, величина которой определяется разницей между концентрациями СО2 внутри и снаружи пленочной упаковки, а также газопроницаемостью пленки и величиной площади поверхности упаковки. Диффузия кислорода внутрь пакета возрастает по мере потребления его плодами в процессе дыхания. Обычно проницаемость пленок для СО2 в 2-5 раз выше, чем для кислорода. Благодаря этому для СО2 раньше достигается равновесная концентрация, чем для кислорода. Степень испарения влаги можно регулировать перфорацией пленки, причем количество и размеры ячеек (отверстие в пленке) обуславливается видом плодов и условиями хранения в розничной торговле.

Контейнеры из полиэтилена толщиной 150-180 мкм. и емкостью от 0,3 до 1 тонны плодов представляют собой большие мешки, в одной их стенок которой вставлена силиконовая (диффузионная) пленка заданного размера.

Силиконовая пленка пропускает СО2 в 5-6 раз быстрее чем кислород, благодаря чему в контейнерах возникает газовый режим. Яблоки в таких контейнерах сохраняются на 5-6 недель дольше, чем при обычном хранении в холодильниках. Недостатком этого способа является образование конденсата на внутренней поверхности пленки, если не до конца удалить теплоту дыхания.

Однако для создания регулируемой газовой среды наиболее часто применяется холодильные камеры с РГС (регулируемой газовой средой). Камеры с РГС очень популярны при хранении яблок, груш, винограда, цитрусовых.

В контролируемой атмосфере лучше сохраняется качество плодов, их твердость, окраска, свежесть, кислотность, снижается усушка, частично или полностью устраняется вероятность поражения загаром, значительно увеличивается срок хранения (табл. 5.18).

Таблица 5.18 - Продолжительность хранения различных плодов в зависимости от газового состава среды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плоды | При обычном составе среды | В регулируемой газовой среде |
| Яблоки (Голден делишес) | 5 мес. | 8 мес. |
| Груши (Вильямс) | 2 мес. | 5 мес. |
| Виноград | 3 мес. | 6 мес. |
| Персики | 5 недель | 10 недель |
| Вишня | 10 дней | 32 дня |
| Черная смородина | 7 дней | 42 дня |
| Земляника | 5 дней | 30 дней |

При использовании технологии хранения плодов в холодильниках с РГС для плодов различных пород, а в пределах породы каждого сорта, устанавливает свою оптимальную газовую среду.

Различают три типа регулируемой газовой среды:

1. Регулируемая традиционная атмосфера – содержание кислорода 3-4%, а СО2 – 3-5%.

2. Низкое содержание кислорода LO (Low Oxygen) – 2 – 2,5% и 1-3% СО2.

3. С ультра низким содержанием кислорода Ultra Low Oxygen (ULO).

Содержание О2 в камере меньше 1-1,5 % , содержание углекислоты – 0-2%.

Современные холодильники с РГС управляются специальными компьютерными программами. В каждой герметичной камере такого холодильника помещаются плоды одного помологического сорта или в крайнем случае, 2-3-х. сортов с близкими параметрами оптимальной газовой среды.

Технологическое оборудование таких холодильников очень сложное и дорогое, но оно окупается высоким качеством и ценой реализации сохраняемых плодов, а также возможностью длительных сроков хранения продукции.

Использование химических средств для высокоэффективного хранения плодов и ягод. Общеизвестно, ускоряет созревание плодов и снижает их способность к длительному хранению этилен, выделяемый в атмосферу в процессе дыхания плодов и ягод.

Известно много препаратов, применяемых для снижения эффекта действия этилена. В сельском хозяйстве многих стран мира используют препараты на основе таких химических соединений, как диазоциклопентадиен (DАСР), тиосульфат серебра (STS), аминоэтоксивинилглицин (AVG), 2,5-норборадиен (NBD), аминоуксусная кислота (АОА), а также препараты на основе двуокиси углерода.

Отечественное ноу-хау, препарат «Фитомаг», на основе 1-метилциклопропена является уникальной совместной разработкой Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. Мичурина и Российского химико-технологического университета им. Менделеева. Эффективный в ингибировании эндогенного и экзогенного этилена в плодах (яблоки, груши, слива, алыча, абрикос, персик, нектарины, бананы, хурма, кабачки, капуста, томаты, огурцы, арбузы, дыни, зеленые культуры и многие др.), препарат абсолютно безопасен для человека и животных.

Для обработки плодоовощной продукции с целью увеличения сроков хранения достаточно выполнения следующих условий :

Обрабатываемые овощи и фрукты должны находиться в замкнутом, герметичном пространстве. Это может быть холодильная камера как с обычной, так и с регулируемой атмосферой, специально оснащенный контейнер для морских перевозок или перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом, рукав из особой барьерной пленки.

Закладываемые плоды должны быть сняты в стадии съемной зрелости. Не рекомендуется использовать партии плодов, снятые с малоурожайных, сильнорастущих молодых насаждений (первого года плодоношения); с деревьев с сильнозагущенной кроной и имеющих небольшое количество семян. Съем плодов должен производится в оптимальные сроки, определяемые по комплексу показателей, основные из которых: индекс йод-крахмальной пробы, внутреннее содержание этилена, твердость.

Препарат «Фитомаг» выпускается в виде белого порошка. Обработка производится путем растворения порошка в портативных генераторах, при этом выделяется активное вещество (1-метилцикропропен). Достаточно суток нахождения в такой атмосфере, чтобы срок хранения плодоовощной продукции значительно увеличился.

Плоды обработанные «Фитомагом» отлично хранятся не только в холодильниках с РГС но и в холодильниках с естественной атмосферой и даже в обычных охлажденных помещениях (подвалах, утепленных складах, балконах и т.п.).

Режим хранения ягод. Оптимальными для ягод являются температура 0-10С и относительная влажность воздуха 90-95%. В этих условиях виноград может сохранятся в зависимости от ампелографического сорта от 1 до 6 месяцев, клюква до 8, черная смородина и крыжовник – до 1 мес., земляника до 3-5 дней. Хранение земляники производят в газовой среде, содержащей (в %): углекислого газа 20-40, кислорода 4-5, азота 55-86. Сложность заключается в том, что разные сорта требуют различных газовых сред.

Установлено, что хранение в атмосфере с повышенным содержанием углекислого газа и пониженным кислородом ягод крыжовника, винограда, земляники, черноплодной рябины, сокращает потери и удлиняет сроки хранения. Хранение земляники сортов Рощинская, Комсомолка, Красавица Загорья и Внучка первого и второго сроков сбора в герметичных контейнерах, где содержание углекислого газа составляло 8-10% и кислорода 10-16%, проводилось 15-20 дней. Снятые с хранения ягоды отличались высоким качеством и сохранялись еще 2-3 дня, после чего реализовывались через торговую сеть почти с теми же показателями, что и свежеубранные.

Сроки хранения крыжовника в РГС можно удлинить до 60 дней вместо 10 при обычных условиях, причем потери от загнивания и естественная убыли были ниже.

Технология хранения ягод заключается в том, что их уборку необходимо производить очень осторожно, без раздавливания. Лежкость их улучшается, если ягоды снимают с плодоножками (кроме клюквы, черники, брусники, голубики), виноград – гроздьями, смородину – кистями. Количество осыпающихся ягод не должно превышать 3%, у винограда – 5%. Значительно снижает сохранность партии наличие в ней раздавленной продукции, создающей очаги инфекции в массе ягод. Даже стирание воскового налета с ягод приводит к снижению лежкоспособности плодов.

Товарную обработку проводят путем их сортировки и упаковки, совмещая эти операции с уборкой, так как любая переборка плодов с нежной консистенцией приводит к их раздавливанию.

При уборке здоровую продукцию сразу упаковывают в тару, удаляя загнившую, незрелую и поврежденную вредителями. Дефектную продукцию складывают в отдельную тару и удаляют с плантации в конце рабочего дня. Плохо сохраняются ягоды, соприкасавшиеся с почвой, увлажненные.

Широко применяется в практике хранение, особенно нежных ягод (земляника, малина, ежевика), в замороженном состоянии. Быстрая заморозка ягод в специальных камерах (например Octo Frost, Петро Пак и др.) позволяет сохранить в них практически в полном объеме биологически активные вещества и осуществлять их хранение в течение длительного времени.

В заключение, следует отметить, что на продолжительность хранения и качество плодов большое влияние оказывают сорт, подвой, химический состав почвы, экспозиция участка сада, применяемые удобрения, сроки и способы полива растений и другие факторы внешней среды, где формировались плоды, предназначенные для хранения.

Особенность винограда как объекта хранения заключается в неоднородности основных структурных элементов – ягод и гребней; по возрасту; химико-технологическим показателям. При длительном хранении винограда особое значение всегда уделялось подбору сортимента. Рекомендованы перспективные сорта с групповой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, преимуществом которых является возможность возделывания без химических обработок или с их минимальным количеством (1-2, вместо обычных 5-9 на стандартных сортах). Грозди должны быть рыхлые, средней величины, иметь эластичный, прочный и долго не высыхающий гребень, крупные, хорошо прикрепленные к плодоножке ягоды с плотной мясистой мякотью и прочной кожицей, покрытой пруиновым налетом, предохраняющим ягоды от потерь влаги, проникновения микроорганизмов и ядохимикатов.

На продолжительность хранения винограда в большей степени влияет сотовые особенности 66-90% и в меньшей - погодные условия (5-24%).

Сорта для хранения условно разбиты по лежкости на три группы: высоколежкие (срок хранения 5-6 месяцев) Мускат гамбургский, Буланый, Молдова, Кутузовский и др. Выход товарного винограда составляет 95-96%; среднележкие (срок хранения 4,5 месяцев) Сенсо, Пухляковский, Заладенде, Виерул-59, Ляна, Декабрьский и др. Выход товарного винограда 91-94%; слаболежкие (для кратковременного хранения до 4 месяцев) Шасла белая, Восторг, Криулянский, Сурученский белый и др. Выход товарного винограда 88-90%.

Эффективность длительного хранения и реализации продукции зависит от правильной организации сбора урожая и доставки его к месту хранения. Рекомендуется срезать грозди вручную, выборочно во время уборки использовать ножницы с тупыми концами. Гроздь держать за гребненожку, не стирая с ягод пруиновый налет. Недопустима уборка в туман, а также в жаркое время дня. В помещении необходимо использовать контейнеры, помещать в камеру предварительного охлаждения при температуре +10..+12 оС. Затем помещают в холодильную камеру с температурой 0 - 1оС, влажностью воздуха 85 - 90%. Ящики должны быть размещены на расстоянии 80 см от охладительных приборов, чтобы не произошло подмерзания ягод. Реализация винограда из холодильника начинается с менее лежких сортов. Общие потери не должны превышать 10%. При больших потерях хранение считается нецелесообразным.

Для длительного хранения винограда разработаны и широко применяются:

- конвейер столовых сортов, который может обеспечить россиянам потребление свежего винограда в течение семи месяцев.

- регулируемая газовая среда (РГС), в которой создаются условия повышенного содержания CO2, до 10%, и пониженного количества О2, до 3%.

- антисептики «сорбилен» и метабисульфит натрия для подавления фитогармонов старения при хранении.

- технологии управления качеством хранимого винограда с использованием водоэмульгируемого органического концентрата ВАПОР ГАРД и физиологически активного вещества Свит для покровного опрыскивания с целью уменьшения транспирации и испарения воды с поверхности ягод. Данные обработки способны повысить рентабельность хранения на 25-30% и продлить период потребления экологически безопасной витаминной продукции на 4-5 месяцев.

- влаго- и газозащитные составы, предупреждающие образование плесени и способствующие сохранению свежести пищевых продуктов (плодов, ягод и др.) при их длительном хранении. Составы изготавливают на основе воска или парафина с добавлением физиологически активных и фунгитоксических веществ.

**1.5.12. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 5.19 - Технология возделывания богарных виноградных насаждений укрываемых на зиму

|  |  |
| --- | --- |
| № | Вид работ |
| 1 | Открывка кустов винограда |
| 2 | Ремонт шпалеры |
| 3 | Обрезка кустов |
| 4 | Ремонт виноградника |
| 5 | Сухая подвязка кустов |
| 6 | Чизелевание междурядий |
| 7 | Культивация междурядий 3-4 за вегетацию |
| 8 | Обломка зеленых побегов 2-3 раза |
| 9 | Подвязка зеленых побегов 2-3 раза |
| 10 | Опрыскивание виноградников и опыливание от вредителей 2-5 раз |
| 11 | Внесение удобрений |
| 12 | Чеканка |
| 13 | Уборка урожая |
| 14 | Осенняя вспашка |
| 15 | Укрывка кустов почвой |

Таблица 5.20 - Технология возделывания орошаемых виноградных насаждений укрываемых на зиму

| № | Вид работ |
| --- | --- |
| 1 | Открывка кустов винограда |
| 2 | Ремонт шпалеры |
| 3 | Обрезка кустов |
| 4 | Ремонт виноградника |
| 5 | Сухая подвязка кустов |
| 6 | Чизелевание междурядий |
| 7 | Культивация междурядий 3-4 за вегетацию |
| 8 | Обломка зеленых побегов 2-3 раза |
| 9 | Подвязка зеленых побегов 2-3 раза |
| 10 | Вегетационный полив 2-4 раза |
| 11 | Опрыскивание виноградников и опыливание от вредителей 2-5 раз |
| 12 | Внесение удобрений |
| 13 | Чеканка |
| 14 | Уборка урожая |
| 15 | Осенняя вспашка |
| 16 | Укрывка кустов почвой |

Таблица 5.21 - Технология возделывания богарных виноградных насаждений неукрываемых на зиму

|  |  |
| --- | --- |
| № | Вид работ |
| 1 | Ремонт шпалеры |
| 2 | Обрезка кустов |
| 3 | Ремонт виноградника |
| 4 | Сухая подвязка кустов |
| 5 | Чизелевание междурядий |
| 6 | Культивация междурядий 3-4 за вегетацию |
| 7 | Обломка зеленых побегов 2-3 раза |
| 8 | Подвязка зеленых побегов 2-3 раза |
| 9 | Опрыскивание виноградников и опыливание от вредителей 2-5 раз |
| 10 | Внесение удобрений |
| 11 | Чеканка |
| 12 | Уборка урожая |
| 13 | Осенняя вспашка |

Таблица 5.22 - Технология возделывания орошаемых виноградных насаждений неукрываемых на зиму

|  |  |
| --- | --- |
| № | Вид работ |
| 1 | Ремонт шпалеры |
| 2 | Обрезка кустов |
| 3 | Ремонт виноградника |
| 4 | Сухая подвязка кустов |
| 5 | Чизелевание междурядий |
| 6 | Культивация междурядий 3-4 за вегетацию |
| 7 | Обломка зеленых побегов 2-3 раза |
| 8 | Подвязка зеленых побегов 2-3 раза |
| 9 | Вегетационный полив 2-4 раза |
| 10 | Опрыскивание виноградников и опыливание от вредителей 2-5 раз |
| 11 | Внесение удобрений |
| 12 | Чеканка |
| 13 | Уборка урожая |
| 14 | Осенняя вспашка |
| 15 | Влагозарядковый полив |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Г.А. Интенсивное кормопроизводство. – М.: Россельхозиздат., 1978. – 192 с.
2. Агафонов Е. В. Оптимизация питания и удобрение культур полевого севооборота на карбонатном черноземе. М.: Изд-во МСХА, 1992. – 160 с.
3. Агафонов Е. В., Полуэктов Е. В. Почвы и удобрения в Ростовской области. Персиановка, 1995. - 87 с.
4. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1972. - 251 с.
5. Агротехника выращивания рыжика. Информациооный ресурс: www.agroru.com
6. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство. Под ред В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова.–М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
7. Алабушев В. А. и др. Пособие по борьбе с сорняками / В. А. Алабушев, А. А. Парфенюк, Б. Н. Сорокин. Ростов н/Д: Изд-во «Юго-Запад», 1995. -- 178 с.
8. Алабушев В. А. Потребление влаги семенами полевых культур при прорастании // Приемы повышения урожайности с/х культур / Сб. Т. ХП, вып. 1. Пер-сиановка, 1977. - 17-21 с.
9. Алабушев В.А. и др. Практическое пособие по растениеводству. -Цимлянск, 1999.-280 с.
10. Алехин, В.Т. Вредители зерновых культур / В.Т. Алехин, М.А. Володичев // Защита и карантин растений. – 2004. - № 6. – 68 с.
11. Алёхин, В.Т. Методика прогноза повреждённости зерна пшеницы и снижения его качества от вредной черепашки / В.Т. Алехин. - Москва, 1996. -15 с.
12. Андреев А.В. Культурные пастбища в южных районах. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 256 с.
13. Анискин В. И. О техническом обеспечении обработки и хранения зерна в хозяйствах // Техника в сельском хозяйстве. 1991. - № 5. - С. 7-9.
14. Артохин К.С. Зональные системы как основа практической защиты растений. Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Вып. 5. Материалы докладов международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции», Краснодар, 2008 - с. 446 – 448.
15. Артохин К.С. Основные принципы защиты растений и их реализация на озимой пшенице. Современные средства, методы и технологии защиты растений: Материалы Международной научно-практической конференции: Сборник научных статей / НГАУ СибНИИЗХим, Новосибирск, 2008 - с. 10-13.
16. Артохин, К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление / К.С. Артохин. - Ростов-на-Дону, 2000. - 200 с.
17. Артохин К.С. Вредители сельскохозяйственных культур: справочное и учебно-методическое пособие. / Под общей редакцией К.С. Артохина // Том I: Вредители зерновых культур. – М.: ПЕЧАТНЫЙ ГОРОД, 2012. – 536 с.
18. Артохин К.С. Сорные растения: справочное и учебно-методическое пособие. / Под общей редакцией К.С. Артохина / М.: ПЕЧАТНЫЙ ГОРОД, 2010. – 272 с.
19. Бабушкин В.М., Петрова И.А., Соколова Е.В. Эколого-энергетические и агротехнические основы повышения плодородия каштановых почв южного региона России.- Новочеркасск,2008,- 166 с.
20. Богосорьянская, JI.B. Влияние макро — и микроудобрений на урожай и качество семян сафлора красильного / JI.B. Богосорьянская // Плодородие. 2009. - № 2 .- С. 14-16.
21. Борковский, В.Е. Масличные культуры / В.Е. Борковский. М.: Аг-ропромиздат., 1985.
22. Буряков, Ю.П. Масличные культуры,и продовольственный комплекс / Ю.П. Буряков // Технические культуры. — М.: Агропромиздат, 1990.- №5.
23. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов B.C. Практикум по растениеводству. -М.: Колос, 1983. 352 с.
24. Ванеян С. С., Вишнякова А. Ф. Орошение овощных культур. – Картофель и овощи, 2001, № 3. – С. 29-33.
25. Васильева, Д.С. Сафлор / Д.С. Васильева, Н.Г. Потеха // Технические культуры. -М.: Агропромиздат, 1986. С.147-149.
26. Вахрушева, Т.Е. Классификатор вида Garthamus tinctorius L. (сафлор красильный): //ВИР; Сост.: Т.Е. Вахрушева, Е.И. Иваненко. -JL: 1985, -16 с.
27. Вербицкий И. Ф. Высокие урожаи можно получать и в наших условиях // Зерновое хозяйство. 1983. - № 9. - С. 21.
28. Вошедский, Н.Н. Вредители и болезни полевых культур в Ростовской области / Н.Н. Вошедский и др./ Ростов-на-Дону, 2005. - 178 с.
29. Время выбирать сафлор / Информациооный ресурс: www.agro-inform.ru/
30. Глазова 3. И., Кондрашов И. Н. Соблюдать технологию // Зерновое хозяйство. 1981. - № 9. - С. 40.
31. Годовые отчеты ФГБУ «Ростовмелиоводхоз» за 2005-2011 гг.
32. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы Российской Федерации: Обобщенные данные использования вод за 2005 год. – М, 2006.
33. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, М: 2012. – 384 С.
34. Грабовец А.И. Технология возделывания и использования кормового озимого тритикале / А.И. Грабовец, А.Ф. Кайдалов, В.Н. Василенко и др.: Научное издание. – п. Рассвет, 2010. – 36 с.
35. Доклад о состоянии и использовании земель вРостовской области в 2005, 2011гг. / Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ростовской области. –Информационный ресурс:www.rosreestr.ru, 2012.
36. Дылева J1. В., Малько А. А. Просо в зоне недостаточного увлажнения // Зерновые культуры. 1993. - № 1. С. 37-38.
37. Ермоленко В.П. Заготовка, переработка и использование: Справочное пособие / В.П.Ермоленко, Кайдалов А.Ф.– Ростов – на Дону: Ростовское кн. изд. 1982. – 176 с.
38. Ермоленко В.П., Шевченко П.Д., Маслов А.Н.Орошаемое земледелие Юга России // Ростов-на-Дону, 2002,-447 с.
39. Жученко А. А. Современные проблемы научного обеспечения АПК РФ / А. А. Жученко. Воронеж: ВСХИ. - 1996. - № 5.- С. 23.
40. Збраилов А.Ф. Критические периоды и пороги вредоносности сорняков в посевах ярового ячменя и подсолнечника на обыкновенных мицеллярно-карбонатных черноземах Ростовской области: Дис. канд. с.-х. наук. Персиановка, 1995.
41. Зональные системы земледелия Ростовской области на ландшафтной основе. – п. Рассвет: ГНУ ДЗНИИСХ, 2007. – 244 с.
42. Зональные системы орошаемого земледелия в Краснодарском крае: Рекомендации/ Кубанский СХИ; Под ред. И. Т. Трубинина, Г. А. Ромашенко, В. П. Бражник и др. – Краснодар, 1986. - 258 с.
43. Зональные системы орошаемого земледелия Ростовской области. – Ростов-на-Дону: Ростовское кн. изд-во, 1987. – 128 с.
44. Ильинская JI. Р. Всхожесть семян и урожайность кориандра / Л. Р. Ильинская, Л. А. Тимашова // Труды ВНИИЭМК. -1984. Т. 15. -С. 67-70.
45. Ильинская И.Н. Нормирование водопотребности для орошения сельскохозяйственных культур на Северном Кавказе: Монография / РосНИИПМ – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2001. – 164 с.
46. Ильинская, И.Н. Нормирование орошения и продуктивности агроэкосистем на Северном Кавказе: Монография. – Ростов-на-Дону: Сев.-Кав. науч. центр высшей школы, 2005. – 110 с.
47. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов, их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений в Ростовской области, 2011 г.
48. Картамышев Н. И. Минимальная обработка почв на склонах / Н. И. Картамышев // Земледелие. 1986. - № 5. - С. 36-37.
49. Картамышев, В.Г. Картамышева Е.В.; Костюк О.А. Изучение сафлора в Ростовской области. , В.Г. Картамышев В.Г. Шурупов // Вестн.РАСХН, 1997; N 2, 42-43с.
50. Ковалева Т.Д., Назарова В.М. Перспективные технологии возделывания овощных культур на Дону: Практическое пособие. – Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1988. – 160 с.
51. Кононенко Л. А Оценка пластичности и стабильности сортов кориандра по содержанию эфирного масла в плодах / Л. А. Кононенко, Л. С. Числова // Масличные культуры: научно-технический бюллетень ВНИИМК, 2007. Вып. 1. - С. 92-94.
52. Кориандр - Техника, оборудование и технологии выращивания / Информациооный ресурс: www.sort-semena.ru
53. Кориандр: Электронный ресурс. информационное агентство Cosmo press, сом., 2007.- Режим доступа: свободный.
54. Лабынцев А.В., и др. Нормативы и методика применения побочной продукции сельскохозяйственных культур для обеспечения бездефицитного баланса органического вещества в почвах на землях сельскохозяйственного назначения. п. Рассвет, 2010 г.
55. Листопадов И. Н. Плодородие почвы в интенсивном земледелии / И. Н. Листопадов. М.: Россельхозиздат, 1984.- С. 135-152.
56. Малахов Г.Н. Рыжик – засухоустойчивая и экологически чистая культура. - Омск: Облгиз, 1997. - С. 79-81.
57. Мальков В.Д. Экономическая эффективность интенсивного овощеводства - М: Колос, 1980. -176 с.
58. Масличные культуры для пищевого использования в России/ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. -Санкт-Петербург, 1998. -С. 70-71.
59. Маслов А.Н., Шевченко П.Д., Дробилко А.Д. Рациональное использование агроландшафтов степной зоны.-п.Рассвет,2001,-144 с.
60. Машков Б.М. Заготовки семян масличных культур/ Справочник. М.: Агропромиздат, 1987. - 168 с.
61. Мелиоративное состояние орошаемых и осушенных сельскохозяйственных угодий и техническое состояние оросительных и осушительных системпо состоянию на 01.01.20011 г. – Информационный ресурс:www.mcx.ru/documents/section/show/14545..htmкопия для кадастров, 2012.
62. Мерчалова М. Э. Снижение травмирования зерна пшеницы за счет совершенствования технологического процесса его послеуборочной обработки. -Воронеж: 1992-23с.
63. Методика комплексной агроэкологической оценки почв и земель центральной орошаемой зоны Ростовской области / И.Н. Ильинская, Д.А. Осипенко. ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии. – п. Рассвет,2010. – 38 с.
64. Мироненко И. М. Разработка сортовой агротехники перспективных сортов кориандра / И. М. Мироненко, В. В. Ходыкина, Т. В. Пасменко // Масличные культуры: научно-технический бюллетень ВНИИМК.- 2003.- № 1 (128).- С. 64-74.
65. НичипоровичА.А. Основы фотосинтетической продуктивности растений/В сб. Современные проблемы фотосинтеза. М., 1973. -С. 17-43.
66. Овощеводство открытого грунта на черноземах (под общей редакцией акад. Россельхозакадемии С.С. Литвинова). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 212 с.
67. Орлов В.М., Остапенко А.П., Ольховатов П.М. и др. Гречиха по энергосберегающей технологии //Зерновые культуры. 1991. - № 3. – С. 30-31.
68. Павловский Г. Т., Птицын С. Д. Очистка, сушка и активное вентилирование зерна. М.: Высшая школа, 1972. - 254 с.
69. Панов А. А. Технология послеуборочной обработки семян зерновых культур. М. : 1981. - 144 с.
70. Полуэктов Е.В. Почвенно-земельные ресурсы Ростовской области: монография / Е.В. Полуэктов, Е.М. Цвылев// Новочеркасская гос. мелиор. академия. – Новочеркасск: УПЦ «НАБЛА» ЮРГТУ (НПИ), 2008. – 355 с.
71. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования природных кормовых угодий аридных районов страны. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – 138 с.
72. Пустовойт В. С. Избранные труды. / В. С. Пустовойт М., 1996. - 575 с.
73. Растениеводство / Под ред. Г. С. Посыпанова. М.: Колос, 1997.447 с.
74. Растениеводство / Под ред. П. П. Вавилова М.: Агропромиздат,1986. 590 с.
75. Рачаловский Н.П. Сырьевой конвейер и пастбищеоборот для мясного скота в сухостепной зоне каштановых почв / Н.П. Рачаловский и др.; ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии. – п. Рассвет, 2010. – 27 с.
76. Рачаловский Н.П., Бакаев С.И., Овчинников И.М. Приемы продления продуктивности старовозрастных злако-бобовых травосмесей с сохранением их видового состава на каштановых почвах Ростовской области (Рекомендации). –п. Рассвет, 2009, -18 с.
77. Рачаловский Н.П.и др. Усовершенствованная технология создания культурных пастбищ и сенокосов в зоне каштановых почв (Рекомендации)
78. п.Рассвет, 2006, - 20 с.
79. Рекомендации по возделыванию овощных культур. – Астрахань, 1988. – 68 с.
80. Ресурсосберегающие приёмы возделывания полевых культур в орошаемых севооборотах(рекомендации)/ П.Д. Шевченко, И.Н. Ильинская, В.В. Турулев, В.Е. Зинченко, А.Д. Дробилко, А.В Гринько и др.; ГНУ Донской НИИСХ. – п. Рассвет, 2010. – 45 с.
81. Рыжик посевной (camelina sativa) / Информациооный ресурс: www.grainboard.ru
82. Савицкий К.С. Гречиха. М.: Колос, 1970. - 309 с.
83. Свисюк И. В. Влияние агрометеорологических условий на урожайность проса // Метеорология и гидрология. 1983. - №6. - С. 105-109.
84. Сенчуков Г.А. Ландшафтно-экологические и организационно-хозяйственные аспекты обоснования водных мелиораций земель– Ростов-н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001.– 276 с.
85. Синягин И. И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений / И. И. Синягин. М.: Россельхозиздат, 1980.246 с.
86. Система ведения агропромышленного производства Ростовской области (на период 2001-2005г.г.); Ростов-на-Дону,2001.- 928 с.
87. Система ведения АПК Ростовской области. – Ростов – на – Дону, 2006. – 365 с.
88. Соколов O.A. Минеральное питание растений в почвенных условиях. -М.: Наука 1980. 192 с.
89. Сорта полевых культур (Каталог),- Ростов-на-Дону, 2011.-128 с.
90. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Москва, 2011. – 970 с.
91. Станков Н.З. Корневая система полевых культур. М.: Колос, 1964.-280 с.
92. Технические культуры /Под ред. Я.В. Губанова. М.: Агропромиздат, 1986. - С. 379.
93. Технология возделывания кориандра / Информациооный ресурс: www.agronomiy.ru
94. Технология возделывания кориандра в хозяйствах Белгородской области: методические рекомендации / И. М. Мироненко, А. В. Турьянский и др.- Белгород: БГСХА, 2004.- 25 с.
95. Технология выращивания озимого рыжика / Информационый ресурс: www.rusagroug.ru
96. Трисвятский JI. А. Лесик Б. В., Курдина В. Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М.: 1991. - 399 с.
97. Тыктин Н.В. Ранний картофель на Дону. – Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1984. – 112 с.
98. Фанина Л.А. Система удобрений в овощных севооборотах //Система земледелия в Краснодарском крае: Сб. – Краснодар, 1990.
99. Харитонова Л.Ф., Конькова Н.Г., Вахрушева Т.Е. Морфология и топография нектарников в цветках рыжика // Интродукция не традиционных и редких сельскохозяйственных растений. -Ульяновск, 2002.-Т. 1. С. 178-180.
100. Числова Л. С. Результаты и перспективы селекции кориандра / Л. С. Числова // Науч.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. -Краснодар, 1999. Вып. 120.- С. 37-38.
101. Шевченко П.Д. Мелиорация сельскохозяйственных угодий степной зоны Юга России. п.Рассвет,2006,- 253 с.
102. Шевченко П.Д., Балакай Г.Т. Кормопроизводство степной зоны России. – Новочеркаск , 2007. – 249 с.
103. Экологический вестник Дона. Информационный ресурс: www.doncomeco.ru/ecology/archive, 2012.
104. Ясониди О.Е. Капельное орошение: Монография /О. Е. Ясониди. – Новочеркасск: Лик, 2011. – 322 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Районированные сорта и гибриды полевых культур по 6 региону на 2012 год

| Наименование |
| --- |
| Пшеница мягкая озимая ( Triticum aestivum L. ) |
| Августа, Авеста, Агра, Айвина, Альбатрос Одесский, Арфа, Аскет, Афина, Батько, Безостая 1, Березит, Булгун, Васса, Веда, Вершина, Виза, Виктория Одесская, Вита, Восторг, Гарант, Горянка, Грация, Гром, Губернатор Дона, Дар Зернограда, Девиз, Дельта, Дея, Дмитрий, Дока, Доминанта, Дон 105, Дон 107, Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донская лира, Донская юбилейная, Донской маяк, Донской простор, Донской сюрприз, Донэко, Ермак, Есаул, Жнея, Зерноградка 11, Зерноградка 9, Зимница, Зимтра, Зустрич, Иришка, Калым, Коллега, Конкурент, Краля, Краснодарская 99, Крошка, Ксения, Кума, Ласточка, Лебедь, Лига 1, Мафэ, Москвич, Мурат, Нота, Одесская 200, Палпич, Памяти Калиненко, Память, Первица, Петровчанка, Писанка, Победа 50, Подарок Дону, Престиж, Прикумская 115, Прикумская 140, Прикумская 141, Протон, Рапсодия, Росинка Тарасовская, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Ростовчанка 7, Северодонецкая юбилейная, Селянка, Селянка Одесская, Сила, Скарбница, Ставропольская кормовая, Станичная, Старшина, Степная 7, Степнячка, Танаис, Таня, Тарасовская остистая, Творец, Тристан, Украинка Одесская, Утриш, Фишт, Фортуна, Юбилейная 100, Юбилейная 75, Юмпа, Юнона, Бригада, Донна, Золушка, Майкопчанка, Этнос, Южанка, Юка, Курень |
| Пшеница мягкая яровая ( Triticum aestivum L. ) |
| Воронежская 12, Наташа, Прохоровка, Курьер |
| Пшеница полба ( Triticum turgidum L. subsp. Dico-ccum (Sch-rank ex Schu-bl.) Thell ) |
| Руно |
| Пшеница твердая озимая ( Triticum durum Desf. ) |
| Айсберг Одесский, Аксинит, Алена, Алый парус, Амазонка, Гелиос, Дончанка, Золотко, Кермен, Крупинка, Курант, Ласка, Леукурум 21, Прикумская 124, Прикумская 142, Уния, Агат Донской |
| Пшеница твердая яровая ( Triticum durum Desf. ) |
| Вольнодонская, Донская элегия, Лилек, Крассар, Николаша, Новодонская |
| Пшеница тургидная ( Triticum turgidum L. subsp. turgidum ) |
| Донской янтарь, Терра |
| Пшеница шарозерная озимая ( Triticum aestivum L. subsp. sphaerococcum (Percival) Mackey |
| Шарада |
| Рожь многолетняя ( Secale cereale L. ) |
| Державинская 29 |
| Рожь озимая ( Secale cereale L. ) |
| Саратовская 6, Таловская 15, Чулпан, ЛО 49 Н, ЛО 55 П, ЛО 55 П Х ЛО 49 Н, ЛСР 36 |
| Тритикале озимое ( X Triticosecale Wittm. ex A. Camus ) |
| Аграф, Аллегро, Бард, Валентин 90, Вокализ, Дозор, Дон, Зенит Одесский, Зимогор, Квазар, Каприз, Кентавр, Консул, Корнет, Легион, Лидер, Макар, Мамучар, Праг 3, Прорыв, Простор, Сотник, Ставропольский 5, Тарасовский юбилейный, Ти 17, Торнадо, Трибун, Хонгор, Алмаз, Брат |
| Тритикале яровая ( X Triticosecale Wittm. ex A. Camus ) |
| Ярило |
| Овес зимующий ( Avena sativa L. ) |
| Верный, Мезмай, Подгорный, Гузерипль |
| Ячмень озимый ( Hordeum vulgare L. ) |
| Андрюша, Гордей, Дагестанский золотистый, Державный, Добрыня 3, Достойный, Жигули, Кондрат, Ларец, Мастер, Михайло, Павел, Платон, Полет, Прикумский 85, Путник, Романс, Рубеж, Самсон, Сармат, Секрет, Федор, Хуторок, Эспада, Лазарь, Спринтер, Тимофей |
| Гречиха ( Fagopyrum esculentum Moench ) |
| Батыр, Богатырь, Большевик 4, Девятка, Деметра, Дождик, Казанская 3, Куйбышевская 85, Черемшанка, Темп |
| Просо посевное ( Panicum miliaceum L. ) |
| Быстрое, Вольное, Золотистое, Мироновское 51, Ильиновское, Казачье, Крупноскорое, Саратовское 12, Саратовское 8, Саратовское желтое, Чегет, Харьковское 57, Харьковское 65, Эльбрус 10 |
| Рис ( Oryza sativa L. ) |
| Аметист, Атлант, Боярин, Виктория, Вираж, Гамма, Гарант, Дружный, Изумруд, Командор, Контакт, Кубань 3, Кумир, Курчанка, Лидер, Лиман, Новатор, Раздольный, Рапан, Регул, Светлый, Северный 8242, Серпантин, Смена, Снежинка, Соната, Сонет, Фишт, Флагман, Хазар, Южный, Янтарь, Южанин, Диамант, Ренар |
| 17. Горох зимующий ( Pisum sativum L. ) |
| АДС 85, Легион, Спутник, Фаэтон |
| Соя |
| Альба, Азовская, Армавирская 2, Армавирская 4, Веселовская 5, Вилана, Гринфи, Дельта,  Дива, Дон 21, Донская, Дуар, Дуга, Зерноградская 2, Изидор, Лакта, Лиана, Лира, Ника, Рента, Светлана, Селекта 101, Селекта 201, Селекта 301 , Славия, Славянское поле, Таврия, Трембита, Ходсон, Анастасия, Донская 9, ЕС Ментор, Корана. |
| Горох посевной ( Pisum sativum L. ) |
| Аксайский усатый 10, Аксайский усатый 3, Аксайский усатый 5, Аксайский усатый 55, Аксайский усатый 7, Ангела, Аргон, Ареал, Батрак, Визир, Готик, Губернатор, Лавр, Льговский 288, Мультик, Орловчанин 2, Орлус, Плутон, Приазовский, Рома, Ростовский мелкосемянный, Сармат, Спартак, Стабил, Старт, Труженик, Универ, Усатый кормовой, Фараон, Флагман 10, Фокор, Указ, Ульяновец |
| Нут ( Cicer arietinum L. ) |
| Вектор, Волгоградский 10, Волжанин, Заволжский, Краснокутский 123, Краснокутский 28, Краснокутский 36, Приво 1, Совхозный, Юбилейный, Бонус, Золотой юбилей, Триумф |
| Фасоль обыкновенная ( Phaseolus vulgaris L. ) |
| Баллада, Безенчукская белая, Варвара, Гелиада, Горналь, Золотистая, Мечта Хозяйки, Нерусса, Ока, Оран, Первомайская, Рубин, Светлая, Сиреневая, Станичная, Уфимская, Шоколадница |
| Чечевица ( Lens culinaris Medik. ) |
| Аида, Анфия, Веховская, Веховская 1, Донская, Красноградская 250, Любимая, Надежда, Нива 95, Петровская 4/105, Петровская зеленозерная, Петровская юбилейная, Рауза, Светлая, Октава |
| Чина ( Lathyrus sativus L. ) |
| Мраморная, Рачейка |
| Свекла сахарная ( Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. saccharifera Alef. ) |
| 1007, 1007-1, 1008, 1008-1, 1030, 1030-1, 286-1/96, 286/96, 309-1/96, 309/96, Адидже, Акку, Алшана, Ардамакс, Атаманша, Байкал, Баккара, Белино, Берни, Бикини, БИЯ МС 3, Борислав, Веда, Вектор, Велес, Виолетта, Витара, Гелиос, Гранате, Гримм, Дануб, Дионета, Доминго, Золеа, Импакт, Импала, Ирина, Кавказ, Канария, Каньон, Кармелита, Каскад 3, Катюша, Коала, Койот, Коррида КВС, Крета, Кристалл, Крокодил, Кубанский МС 74, Кубанский МС 81, Кубанский МС 83, Кубанский МС 90, Кубанский МС 91, Кубанский МС 92, Кубанский МС 95, Янова, Армин, Бритни, Кубань, Кулон, Кэмел, Лауренция, ЛБМС 1, ЛБМС 4, ЛБМС 65, Леопард, Либеро, Лизетта, Линейный МС 05, ЛМС 98, Лучиана, Магистр, Маришка КВС, Мерак, Милорд, Монодоро, МС 002, МС 070, МС 839, МС 849, МС 861, МС 908, Наркос, Неро, Оксана КВС, Олесия КВС, Олимпиада, Орегон, Оригинал, Ориго, Орикс, Пальма, Пилот, Плутон, Победа, ПОЛ 148, ПОЛ 185, ПОЛ 193, ПОЛ 367, Прима, Пума, Радомир, Рамоза, Рамонская Односемянная 99, Резимакс, Ремос, Рено, Ризор, РК 7, РМС 120, РМС 121, РТ 291601, С 2160 М, С 2160 Ф, Сара, Сирио, Смена, Т 1605, Т 8614, Тайфун, Талтос, Тарим, ТСМ 60208, ТСМ 60809, УМАНСКИЙ МС 90, Урази, Урал, Успех, Федерика, Фламинго, Хамбер, Хорта, Цетра, Шайенн, Шериф, Эликсир, Эльдорадо, Яполя, Ярыса, Ангус, Баронесса Квс, Бугги, Бизон, Логан, Нансен, Тиза, Эксперт, ШТ 001 М, ШТ 001 П, ШТ 002 М, ШТ 002 П, Геро, Лимузин |
| Могар ( Setaria italica (L.) P. Beauv. ssp. Moha-ricum Alef. ) |
| Алтайский 23, Аскет, Атлант, Бельский, Красавец, Скиф, Стамога, Степняк 1, Стоик |
| Пайза ( Echinochloa frumentacea Link ) |
| Готика, Красава, Ода, Пальмира, Перспектива, Росита, Стапайз, Удалая, Уссурийская, Эврика |
| Просо африканское ( Pennisetum glaucum (L.) R.Br. ) |
| Кормовое 151 |
| Сорго зерновое ( Sorghum bicolor (L.) Moench ) |
| Аист, Аюшка, Бархан, Бургго, Вердон, Зерноградское 53, Зерста 97, Кейрас, Кубанское Красное 1677, Лучистое, Пикадор, Порумбень 3, Прикубанский, Славянское поле 112, Славянское поле 120, Славянское поле 210, Славянское поле К, Солариус, Состав, Фульгус, Хазине 28, Ес Ализэ, КСС 29, Самба, Славянское поле 207 |
| Сорго сахарное ( Sorghum bicolor (L.) Moench ) |
| Оранжевое 160, Зерноградский Янтарь, Ивер 95, Калаус, Красный Янтарь, Кубань 1, Одесский 220, Персиановское ВС, Славянское поле ВС, Славянское приусадебное, Ставропольское 36, Ставропольское 63, Сажень, Сахарное 5, Силосное 88, Славянское Поле 520, Алга, Галия, Лиственит, Оранжевое 160 |
| Сорго-суданковые гибриды ( Sorghum xdrummondii (Steud.) Millsp |
| Густолистный, МСС 1, Навигатор, Надежный, Новатор 151, Славянское поле 15, Сордан, Славянское поле 18 |
| Суданская трава ( Sorghum xdrummondii (Steud.) Millsp. & Chase ) |
| Александрина, Анастасия, Волгоградская 77, Краснодарская 75, Черноморка, Широколистная 2 |
| Подсолнечник ( Helianthus annuus L. ) |
| Азовский, Айтана, Аламо, Александра, Алисон РМ, Альенор, Альзан, Альманзор, Альтесс РМ, Ампилл, Анюта, Арена ПР, Армада СЛ, Арол, Атаман, Атлас, Бароло РО, Березанский, Беркут, Бизон, Бузулук, Веллокс, ВНИИМК 8883 Улучшенный, Вулкан, Гарант, Голдсан, Далия КС, Джаззи, Диаболо ПР, Дон РА, Донской 1448, Донской 151, Донской 22, Донской 342, Донской 354, Донской 60, Донской крупноплодный, Драган, Дюрбан, Еврофлор, Енисей, ЕС Артимис, ЕС Баяно, ЕС Вениция, ЕС Гавана, ЕС Изабелла, ЕС Петуниа, ЕС Флоримис, Зоро, Идальго, Имерия КС, Кавказец, Казачий, Казио, Калинка, Каньон, Каргилл 187, Квант, Колорадо, Конфета СЛ, Коралия КС, Коралл, Красотка РМ, Крепыш, Круиз, КФС 9305, Кубанский 930, Лакомка, ЛГ 5415, ЛГ 5633 КЛ, ЛГ 5634, ЛГ 5635, ЛГ 5665 М, ЛГ 5669 КЛ, Лидер, ЛНА 250/08, ЛНА 355/65, Луидор, Лэйла, Майпо, Макао, Марвик, Маринил, Марица, МАС 83 Р, МАС 84 Е, МАС 97 А, МАС 98 М, Мастер, Махаон, Махаон 40, Мегасан, Медас, Меркурий, Мечта, Милутин, МН 7262, Мэлин, НК Армони, НК Долби, НК Конди, НК Мелдими, НК Неома, НК Роки, НК Ферти, НК Брио, НС Х 452, НС Х 6004, НС Х 626, НС Х 630, НС Х 6318, ОБРАЯ КС, Одесский 122, Олстар РМ, Опера, Опера ПР, Орасол, Орешек, Орион, Орлан, Партнер, Педро, Пересвет, Посейдон 625, ПР 63 А 90, ПР 64 А 03, ПР 64 А 15, ПР 64 А 44, ПР 64 А 63, ПР 64 А 83, ПР 64 А 89, ПР 64 Е 83, ПР 64 Ф 66, ПР 64 Х 32, Президент, Престиж, Призер, Р 453, Ригасол, Ригасол ОР, Робия КС, Румбасол ОР, С 207, С 70165, Савинка, Санбред 254, Санмарин 410, Санмарин 421, Санмарин 432, Санмарин 444, Санмарин 456, Селлор, СИ Мира, Сигнал, Сикллос КЛ, СМК 460, Сокол, СПК, Супер 25, Сур, Темп, Терминатор, Терра, Титаник, Триумф, Тунка, Тутти, Тэиде, Ультрасол, Фабиола КС, Фермер, Флагман, Флай, Флексисол СЛ, Форте ОР, Фушия КЛ, Хайсан 321 ПР, Хелиаграс, Экллор, Эндуро, ЭС Карамба, Юбилейный 60, Юпитер, Ягуар, 10133, 127 А-121-4 Б, 14271, 19004, 2607 А, 30358, 32450, 5007 А, 5021 А, 5024 А, АД 278000 Джей, АД 721, АТ 0521, АТ 0624, АФ 603808, Б РО 01 А, Б РО 54 А, Белоснежный, ВА 317, ВА 306 Мейл, ВА 325, ВА 337, ВА 4, ВА 6, ВА 93, ВА 3090 В, ВБ 34, ВБ 354 В, ВБ 701, ВД 110, ВД 1448 А, ВД 151 А, ВД 195, ВД 22, ВД 255 А, ВД 286 РФ, ВД 340, ВД 354, ВД 541 РФ, ВД 62, ВД 71 РФ, ВК 174, ВК 175, ВК 195, ВК 276, ВК 508, ВК 541, ВК 551, ВК 571, ВК 580, ВК 585, ВК 588, ВК 591, ВК 653, ВК 678, ВК 680, ВК 789, ВК 850, ВК 876, Донской 49 А, Е 8 А, Е 9730 ЛМ, ИР 198, ИР 93, ИС 13290, ИС 1544, ИС 23540, ИС 30108, ИС 34312, ИС 36980, Казачок, Кубанский 93, Л 25, Л 36, Л 57, Л 58, Л 74, Л 75, Л 8, Л 806, Л 808, Л 812, Л 897, Л 9, ЛГ 114 А, ЛГ 122 А, ЛГ 123 А, ЛГ 1234 А, ЛГР 06, ЛГР 54, ЛГР 64, ЛЦ 1093 А, Н 026 А, Н 981 А, НА 26, НД 761-3 А, НС 1, НС 26 А Х Х 1002 Б, НС ХА 26 А, НТ 365, ОД 173 А, ОД 3369, ОД 391 А, ОДОЛ 1 А, ОР 206, ПГФ 650 А, ПХА 266, ПХА 319, ПХА 320, Р 259, РВ 666, РВ 666 РМ 1, РВ 66613, РО РФ 3, РО РФ 30, РПР 890 МНР, РПФ 646 ЖА Х СОЛФ 0618 Ж, РТ 0656, РТ 0657, РТ 0658, С 483, С 608, САТ 1, САТ 10, САТ 16, САТ 20, САТ 4, САТ 5, САТ 7, САТ 8, СГ 3, СГИ 134, СОЛР 0098 Р, СРМ 22, СТ 102 А, СТР 536, СТР 550, СФ 559, СФ 564, СХ 1008 А, СХ 808 А Х Х 1002 Б, СХ 908 А, У 9605 ЛФ, У 9612 ЛМ, ФР 810, ФР 810 РМ 1, ФР 81013, ФР 81055, ФР 813 РМ 1, ФР 83305, ФР 83505, ФР 83807, ФР 84205, ФС 70109, ФС 702, ФС 703, ФС 715, ФС 71508, ФС 71550, ФС 71800, Х 221, Х 526 В, Х 702 Р, Х 711 В, Х 720 В, Х 865 РДЖЕЙ, ХАЕ 35 А, ХС 1, ЦМС 3, ЦМС Кубанский 176, ЦМС Кубанский 86, ЭД 236, ЭД 269, ЭД 765, ЭД 788, ЭД 803, ЭД 869, ЭД 931, 110 ДМР, Альбатрэ, Гризли, Добрыня, ВЛ А 8, ЕС Белла, ЕС Амис ЛС, ЕС Бамбина, ЕС Муза, Крупняк, КСФ 7603, КСФ 9213, КСФ 9306, Мартын, Надежда, Муглли КП, ОА 723, Ольмедо, ОЦМС 98, Патриот, ПР 64 Е 71, ПР 64 Х 47, Святогор, РПР 455 МНР, РПФ 517 ЖА, РСГ 9009, РХАМ 72, РХАНС, РХАНСУК, РХАРУ 3, РХАСОЛ 27, РХАСЕСИМИ, РХАСНРФ, ПФ 090 РРМ, ПХБЦЕР 54, СВ 60048, СОЛР 0001 М, СОЛР 4102 ЖИ, СОЛФ 0078 А, СОЛФ 2523 А, СОЛФ 2551 МЖА, СОЛФ 9074 А, СР 01 МЖ , СУ РФ 55, СХ 1012 А, СХ 503 А, Тарллак КЛ, ФАРО, Х 114 В, Х РФ 4076, ХА 1200 К, ХА 26 ИМИ, ХА 26 ИМИПРА, ХА 26 ОЛ, ХА 48, ХА 26 ОР, ХАП 11 А, ЦМС 1 32, Элвас, РХАСУ, СВ 60046, НС Х 6006, НСХ 6007, НСХ 6009, Оливер, Олигарх, ИС 13630, ИС 32450, Римисол, НСХ6013, НСХ6016, ЕС Шерпа, ЕС Арамис, Иоллна |
| Кукуруза ( Zea mays L. ) |
| 8716, 8766 ИТ, 8865, Аальвито, АЙ СИ АЙ 8543, Аксо, Александра, Амелиор, Анжу 292, Анютка, Аталис, Базис, Бангий, Белкос 250 МВ, Белозерный 1 МВ, Бельмондо, Бергксон, Богатырь, Бриксо, Бутик, БЦ 304, Бьярис, Бэлла 451, Валентин, Валута, Веритис, Виктория Мв, Габи Мтц, Газда, Гексер, Делитоп, ДК 391, ДК 440, ДК 471, ДКС 3511, ДКС 3759, ДКС 4626, ДКС 4964, ДКС 5143, Долар, Донская Высокорослая, Дралица, Евростар, Елита, ЕС Астракан, ЕС Битл, ЕС Диадема, ЕС Нинфеа, ЕС Паролли, ЕС Сенсор, Жюксен, Зерноградский 251 МВ, Зерноградский 282 МВ, Зерноградский 301 МВ, Зерноградский 330 МВ, Зерноградский 354 МВ, Зерноградский 401 АМВ, Зерноградский 401 МВ, ЗПСК 341, ЗПСК 360, ЗПСК 434, ЗПСК 505, ЗПСК 578, ЗПСК 677, ЗПСК 684, ЗПСК 704, Институтская 2001, ИНТЕРКРАС 285 МВ, ИНТЕРКРАС 375, ИСБЕРИ, К 180 СВ, Кабардинская 3812, Кавказ 307 МВ, Кавказ 575 МВ, Кавказ 587 МВ, Кайфус, Калис, Камелиас, Камилла СВ, Кантабрис, Капитан, Карифолс, Карнавал 464, Квартал, КВС 3381, КВС 6471, КВС Амбер, Кларика, Колибрис, Коломба, Командос, Корн 280 МВ, Корнели, Король, КОС 600 АЕСВ, Костела, Крабас, Крази, Краснодарский 194 МВ, Краснодарский 282 МВ, Краснодарский 291 АМВ, Краснодарский 292 АМВ, Краснодарский 377 АМВ, Краснодарский 382 МВ, Краснодарский 383 МВ, Краснодарский 385 МВ, Краснодарский 389 МВ, Краснодарский 395 АСВ, Краснодарский 397 МВВЛ, Краснодарский 399 МВ ВЛ, Краснодарский 410 МВ, Краснодарский 415 МВ, Краснодарский 425 МВ, Краснодарский 452 АМВ, Краснодарский 455 МВ, Краснодарский 500 АМВ, Краснодарский 507 АМВ, Краснодарский 575 МВ, Краснодарский 599 МВ, Краснодарский 620 СВ, Краснодарский 621 МВ, Красноднепр 300 МВ, Кресус, Кубанская воздушная, Кубанский 247 МВ, Кубанский 320 СВ, Кубанский 350 МВ, Кубанский 390 АМВ, Кубанский 500 СВ, Кубанский 601 СВ, Ладожский 298 МВ, Ладожский 391 АМВ, Ладожский 411 МВ, Лаксот, ЛГ 2305, ЛГ 2306, ЛГ 2307, ЛГ 2372, ЛГ 2481, ЛГ 3215, ЛГ 3362, ЛГ 3395, ЛГ 3535, Лексик, Лексор, Людикс, Люксус, Магрит, Максалия, МАС 322, МАС 37 В , МАС 38 Д, МАС 47 П, Мастри КС, Машук 350 МВ, Машук 360 МВ, Машук 390 МВ, Машук 480 СВ, МВ 251, МВ 355, МВ МТЦ 448, Миллениум МВ, Молдавский 215 АМВ, Музи КС, Нексос, НК Альтиус, НК Люциус, НК Пако, НК Термо, НК Фортиус, НС 220, НС 300, НС 3033, НС 375, НС 402, НС 501, НС 510, НС 6010, НС 6102, НС 640, НС 302, НССЦ 444, Ньютон, Окситан, ОС 596, ОС 617, Поллюкс, Порумбень 348 АМВ, Порумбень 372 МВ, Порумбень 388 АМВ, Порумбень 458 СВ, ПР 35 П 12, ПР 35 Т 06, ПР 35 Ф 38, ПР 36 Б 06, ПР 36 Б 08, ПР 36 Д 79, ПР 36 Р 10, ПР 37 Д 25, ПР 37 Н 01, ПР 37 Ф 73, ПР 38 Х 67, ПР 38 А 24, ПР 38 Р 92, ПР 38 Т 27, ПР 38 У 68, ПР 39 Г 12, ПР 39 Д 81, ПР 39 Р 86, ПР 39 Ф 58, Принцесса Белогорья, Реалли КС, РИК 340 МВ, Риксер, РОСС 209 МВ, РОСС 273 МВ, РОСС 299 МВ, Ростовский 286 МВ, Рулекс, Салотто, Сегеди ТК 465, Сервия, Силекс, СТК 175, СТК 189 МВ, Сураджет, Урванская белая, Флоренция, Фурио, Футура, Целест, Циско, Шумика МВ, Эден стар, Эмилио, Энерги Стар, Эрик, Эрли Стар, Юбилейный 390 МВ, Юбилейный 55 МВ, 1040, 87 Н 165 С-88 Н 133 СМ, 87 Н 165 С-Л 230 СМ, А 654 ЦМЩЦ Х С 1222, А 679 УМ, Адыгейская, Алмаз МВ, Анатолий МВ, БГ 1081 ВС, БГ 10 81 С, Белогорье С, Белозерный 300, Белозерный 330, Бук МВ, В 97 МВ, ВД 22, Везелка М, ГК 101 Х ТП 152-5, ГК 130 Х ГК 133, ГК 157, ГК 49 Х ГК 59, ГК 57, ГК 79, ДУБ МВ, Елена, ИБ 27, Казачка М, Калина М, Камелия М, КВ 1 А 139, КВ 1 Г 908, НВ 1 Ж 142, КВ 1 Ф 205, КВ 1 Ф 231, КВ 1 Ф 291 Х КВ 1 Ф 290, КВ 1332, КВ 1472, КВ 1490 Х КВ 1514, КВ 1522, КВ 4 М 011 Х КВ 4 Ф 513, КВ 4 М 039 Х КВ 4 М 050, КВ 4 М 044 Х КВ 4 М 047, КВ 4 Ф 580, КВ 4 Ф 592, КВ 4 Ф 592 Х КВ 4 Ф 580, КВ 4 Ф 618, КВ 5 Г 185 Х КВ 5 Г 173, КВ5 Г 355 Х КВ 5 Г 384, КВ 5 Г 355 Х КВ 5133, КВ 5 Г Х КВ 5 Ф 279, КВ 5 Ф 151 Х КВ 5Ф 152, КВ 5 Ф 231 Х КВ 5133, КВ 5 Ф 248 Х КВ 5 Ф 279, КВ 5 Ф 279 Х КВ 5133, КВ 5 Ф 326 Х КВ 5133, КВ 5361, КВ 5361 Х КВ 5152, КВ 5361 Х КВ 5231, КВ 5361 Х КВ 5412, КВ 5518 Х КВ 5 Ф 152, КВ 5553 Х КВ 5133, КВ 6 Ф 513, КВ 6 Ф 576, КВ 6502, КВ 6518 Х КВ 6509, КВ 7 Х 005, КВ 7 Х 022, КВ 7 М 035, КВ 7 Ф 518, КВ 7 Ф 536 Х КВ 7 Ф 518, КВ 7 Ф 590, КВ 9 Ф 604, КВ 9 Ф 619, КВС ЕК 001, КВС ЕК 003, КВС ЕК 006, КВС ЕК 008, КВС ЕК 501, КВС ЕК 502, КВС ЕК 503, КВС ЕК 505, КВСЕК 506, КВС ЕК 510, Кедр МВ, КИН 216, КИН 501, Коралл МВ, Корица М, КР 244 МВ, КР 2543 ВСВЛ, КР 633 МВ, КР 640 УМ, КР 677 МВ, КР 703 СВ, КР 710 УМ, КР 717 УМВ, КР 720, КР 742, КР 757, КР 774 УМ, КР 846, КР 91 УМВ, Краса М, Краснодарский лопающийся 400, Кремень МВ, Круг МВ, Круча М, Кряж МВ, КУБ 111 СВ, КУБ 205 МВ, КУБ 347, КУБ 429, КУБ 430, КУБ 611 СВ, Кубанка М, Кубанский пищевой 450 МВ, Л 178, ЛП 41, Магнолия С, МАС 28 В СК, МЕЧТА М, МО 42 УМВ, НАЙ МВ, ННЕП 28, НП 1043, НП 1603, НП 1730 Х НП 1729, НП 1736, НП 1739, НП 1739 Х НП 1931, НП 1861, НП 1862, НП 1905, НП 1914, НП 1928, НП 1932, НП 1940, НП 1941, НП 2073, НП 2143, НП 2171, НП 2222, НП 2223, НП 2241, НП 2241/НП 2223, НП 2316, НП 2319, НП 2424, НП 2475, НП 2623, НП 2656, НП 2753, НПАА 2359, НПИА 1511, НПИД 2534, НПИО 3671 С, НПНП 2551, ОВИ 116 АСВЛ, ОКЮ 414 Х С 2101-2, Ольга С, ОМ 107, ОМ 112, ОМ 196, ОМ 370, ОМ 374, ОМ 378, ПК 31, Пламя МВ, Р 0102, Р 0205, РМ 501, Р О4053, Роза М, Ромашка М, Российская Лопающаяся 3, РП 310 МВ, РП 514, РП 556, РПК 7250, РПК 7254 Х РПК 7346, РПК 7346, РС 7085 Х РПК 7250, САМ 01, САМ 02, САМ 03, САМ 04, САМ 05, САМ 06, САМ 07, САМ 08, САМ 09, САМ 10, САМ 11, САМ 12, САМ 13, САМ 14, САМ 15, САМ 16, САМ 17, САМ 18, САМ 19, САМ 21, СК 184, СК 455, СПЕ 015, Харьковская 126 МВ, Харьковская 26 М, Харьковский 24 М, Харьковский 40 М, ХМВ 124-2 Х ЗМВ 5302, ХМВ 5327 Х ХМВ 5328, ХМВ 5334, ХМВ 5405 Х ХМВ 5301, ХМВ 5408 Х ХМВ 5409, 1362 ВС, 4 ХП 811, АГС 4, АН615/95 СВ, Бештау, Брэила, ДКС 3912, ДКС 4014, Дюбокс, ЕГ 5024 Х ЕГ 7031, ЕС Гарант, ЕС Палацио, КВ 5 Г 0874, КВСЕК 015, КВСЕК 511, Кортон, Краснодарский 196 МВ, Краснодарский 370 МВ, Краснодарский 514 МВ, КСМ 3122, КСМ 4708, КСМ 5859, КСМ 7504, КСМ 7658, КСМ 7769, Кубанский 250 МВ, Кубанский 280 СВ, Лавада С, Ладожский 250 МВ, Ладожский 292 АМВ, Ладожский 293 МВ, Ладожский 460 МВ, Ландыш, ЛГ 30266, ЛГ 3220, ЛГ 3258, ЛГ 3330, ЛГ 3350, ЛГ 3488, МАС 30К, МАС 39 ВСК, МК 267 С, МК 396 СВ, НП 1379 С, НП 1379 Х НПИХ 1554, НПИД 2598, НПНУ 1627, НПНУ 1629, Оксана С, Оксиджен, Ольга М, Оскар МВ, Патриция, П 9578, П 38 А 79, Премия 190 МВ, Проликс, Рада, РМ 341 М, Родна, Свит 400 МВ, Союз 400 МВ, Харьковская 523 МВ, Экзист |
| Соя ( Glycine max (L.) Merr. ) |
| Альба, Армавирская, Армавирская 11, Армавирская 15, Армавирская 2, Армавирская 4, Вилана, Витязь 50, Гринфи, Дельта, Дива, Дон 21, Дуар, Дуга, Дуниза, Изидор, Ирина, КСБ 938, Лира, Мечта, Педро, Светлана, Селекта 101, Селекта 201, Селекта 301, Селекта 302, Славия, Славянское поле 1, Тавриа, Ходсон, Донская 9, Ес Ментор, Корсак, Султана, Шама, Хорол |
| Чумиза ( Setaria italica (L.) P. Beauv. ssp. maxima Alef. ) |
| Оля, Розанна, Рубиновая, Стачуми 3, Стрела, Фиеста, Янтарная |
| Вика эрвилия ( Vicia ervilia (L.) Willd. ) |
| Флория |
| Бобы кормовые ( Vicia faba L. ) |
| Исток, Кудашевские, Мария, Орлецкие, Пензенские 16, Сибирские, Узуновские, Херц Фрея, Янтарные, Дружные |
| Вика Мохнатая Озимая ( Vicia Villosa Roth ) |
| Глинковская, Калининградская 6, Луговская 2, Сиверская 2, Фортуна |
| Вика мохнатая яровая ( Vicia villosa Roth ) |
| Нежностебельная |
| Вика мышиная ( Vicia cracca L. ) |
| Сигма, Средневолжская |
| Вика посевная яровая ( Vicia sativa L. |
| Лос 5, Льговская 22, Орловская 84 |
| Люпин белый ( Lupinus albus L. ) |
| Гамма, Дега, Дельта, Деснянский, Мановицкий, Старт, Детер 1 |
| Люпин многолетний ( Lupinus perennis L. ) |
| Гренадер, Первенец |
| Клевер паннонский ( Trifolium pannonicum Jacg. ) |
| Премьер |
| Вика гроссгейма ( Vicia cracca L. subsp. cracca ) |
| Лорийская |
| Донник белый ( Melilotus albus Medik. ) |
| Волжанин, Диомид, Иней, Люцерновидный 6, Немюгюнский, Обской Гигант, Омь, Омь 2, Рыбинский, Саянский, Сретенский 1, Степной, Чермасан |
| Донник желтый ( Melilotus officinalis Lam. ) |
| Альшеевский, Золотистый 2, Карабалыкский, Катэк , Лазарь, Омский Скороспелый, Сибирский 2 |
| Донник белый однолетний ( Melilotus albus Medik. ) |
| Поволжский, Средневолжский |
| Клевер гибридный ( Trifolium hybridum L. ) |
| Даубяй, Красноуфимский 4, Курцевский, Лужанин, Марусинский 488, Маяк, Первенец, Северодвинский 326, Смоленский, Фалей, Фрегат, Эос |
| Клевер луговой |
| Наследник |
| Клевер ползучий ( Trifolium repens L. ) |
| Белогорский 1, Битунай, Вик 70, Клондайк, Лифлекс, Мерлин, Милканова, Мило, Нанук, Парус, Пиполина ,Пируэт, Ривендел, Смена, Барбиан, Тасман, Эллис |
| Козлятник восточный ( Galega orientalis Lam. ) |
| ВНИИОК 1, Гале, Горноалтайский 87, Еля-ты, Златогор, Кривич, Лидер, Магистр, Надежда, Тюменский, Ялгинский, Заполярный, Юбиляр |
| Люцерна желтая ( Medicago sativa L. subsp. falcata (L.) Arcang. ) |
| Кубанская желтая, Злата |
| Люцерна изменчивая  ( Medicago sativa L. nothosubsp. varia (Martyn) Arcang. ) |
| Багира, Вега 87, Донская 2,Люция, Манычская, Ростовская 60, Ростовская 90, Славянская Местная, Спарта, Фея |
| Люцерна синяя ( Medicago sativa L. subsp. sativa ) |
| Вавиловская юбилейная, Кевсала, Краснодарская Ранняя |
| Люцерна хмелевидная ( Medicago lupulina L. ) |
| Мира |
| Лядвенец рогатый ( Lotus corniculatus L. ) |
| Луч, Смоленский 1, Солнышко, Фокус |
| Эспарцет ( Onobrychis Mill. ) |
| Альтаир, Атаманский, Велес, Зерноградский 2, Зерноградский 3, Песчаный 1251, Розовый 89, Северокавказский двуукосный, Алекс |
| Лен масличный ( Linum usitatissimum L. var. intermedia Vav et Ell. ) |
| ВНИИМК 620, ВНИИМК 630, Небесный, Ручеек |
| Горчица сарептская ( Brassica juncea (L.) Czern. ) |
| Донская 8, Камышинская 10, Камышинская 99, Лера, Люкс, Неосыпающаяся 2, Полупустынная, Ракета, Росинка, Рушенка, Славянка, Флагман Сарепты, Золушка, Ника |
| Овес яровой (Avena sativa L.) |
| Астор, Борец, Валдин 765, Дэнс, Кубанский, Фауст, Скакун |
| Яровой ячмень (Hordeum vulgare L. ) |
| Астория, Вакула, Виконт, Гетьман, Зерноградец 770, Зерноградский 584, Мамлюк, Одесский 100, Одесский 22, Пивденный, Прерия, Приазовский 9, Прикумский 47, Ратник, Рубикон, Сокол, Стимул, Странник, Толар, Щедрый, Леон, Новик, Эней Уа |
| Ежа сборная ( Dactylis glomerata L. ) |
| Генра, Нальчикская, Торпеда, Краснодарская 20, Моршанская 89, Союз 60, Хлыновская, Интенсив, Револин |
| Житняк гребневидный ( Agropyron pectiniforme Roem. et Schult ) |
| Викрав, Зерноградский 1 |
| Житняк узкоколосый ( Agropyron desertorum (Fisch. ex Link) Schult. ) |
| Ростовский 10, Северодонецкий Узкоколосый |
| Житняк сибирский ( Agropyron sibiricum (Willd.) P. Beav. ) |
| Боярин, Кивач, Новатор |
| Кориандр (Coriandrum savitum L.) |
| Алексеевский 190, Алексеевский 413, Светлый, Эва, Янтарь |
| Кострец безостый ( Bromus inermis Leyss. ) |
| Безостый 2, Вегур, Вир 5, Ставропольский 31, СНИИСХ 83 |
| Ломкоколосник ситниковый (Psathyrostachys juncea (Fisch.) Nevski ) |
| Альфа, Безводовский, Бозойский, Боотур, Манчаары, Печенег, Эльф |
| Мятлик луговой ( Poa pratensis L. ) |
| Аворд, Балин, Белогорский 76, Блючип, Бродвей, Вагант, Висим, Геронимо, Данга, Дар, Жемчужный, Импакт, Исток, Карташевский, Ковер, Ковровый, Компакт, Конни, Лимаги, Лимерик, Лимузине, Линкольншир, Миракл, Ньюглейд, Оксфорд, Пандуро, Парсифал, Платини, Победа, Рагби Ii, Собра, Тамбовец, Ургу, Форсизон, Эвора, Юветтэ, Маркус |
| Овсяница бороздчатая ( Festuca sulcata Hack. ) |
| Алтн, Пагода |
| Овсяница красная ( Festuca rubra L. ) |
| Амароне, Анисет, Аудубон, Беллиаре, Вировская, Галас, Гондолин, Гринлайт, Дарвин, Джасперина, Джевелин, Диана, Диего, Изумрудная, Ирбитская, Казанова, Каллиопе, Каприччио, Карина, Лайт, Ливизион, Ливиста, Липроза, Луцинда, Максима 1, Мила, Мистик, Мюрюнская, Оливиа, Престиж, Райдер, Раймонд, Росита, Россинант, Саманта, Свердловская, Северная 32, Сезан, Селиана, Сигма, Синдерелла, Смирна, Стелла, Трофи, Фея, Франклин, Хелена, Херальд, Целия, Экселенц, Бореал, Джей 5, Меццофорте |
| Овсяница луговая ( Festuca pratensis Huds. ) |
| Бинара, Валдайская, Даримо, Заречный, Кварта, Лихерольд, Нальчикская 1, Россиянка, Ставропольская 20, Краснодарская 14, Космонаут, Липохе |
| Овсяница овечья ( Festuca ovina L. ) |
| Борнито, Дюймовочка, Кристалл, Ментор, Нордик, Риду, Триана |
| Пырей сизый ( Elytrigia intermedia (Host) Nevski subsp. |
| Парадокс, Ростовский 31, Ставропольский 1, Уфимец |
| Райграс многоукосный ( Lolium multiflorum Lam. Ssp. Italicum (A. Br.) Volkart) |
| Альянс, Витязь, Талан, Барелли, Бармега |
| Райграс пастбищный ( Lolium perenne L. ) |
| Альпийский, Арсенал, Бизет 1, Везувиус, Воронежский, Данило, Моршанский 1, Выль, Галлиус, Гатор, Дабл, Золушка, Капри, Карат, Кейстоун, Ленинградский, Либронко, Лифранс, Маргарита, Мондиал, Монтань, Ньюман, Пикаро, Платинум, Плезир, Пондероса, Прана, Ривал, Савигион, Сакини, Тайя, Темпрано, Толедо, Торфгольд, Тривос, Форнидо, Херби, Хуго 1, Чемпион, Эскваэр, Акцент Ii, Баргала, Голкипер Ii, Мара, Топ Ган Ii, Юбилей Ег |
| Тимофеевка луговая ( Phleum pratense L. ) |
| Комтал, Краснодарская 1, Тимоторф, Кресчендо |
| Свекла кормовая ( Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. alba DC. ) |
| Кюрос, Магнум, Маршал, Рамонский розовый, Тимирязевская односемянная, Экендорфская желтая, Юмбо |
| Горчица сарептская озимая ( Brassica juncea (L.) Czern. ) |
| Джуна, Снежинка |
| Клещевина ( Ricinus communis L. ) |
| Афродита, Донская крупнокистная, Каима 71, Каима 75 |
| Рапс озимый (Brassica napus var. napus ) |
| Адриана, Бальдур, Бризе, Вектра, Висби, Вотан, Геркулес, Гибриголд, Гибрисерф, Гиколор, ДК Секюр, Дракон, ЕГС 7461, ЕС Астрид, ЕС Гидромел, ЕС Домино, ЕС Нептун, Зиска, К 651, Кронос, Лабрадор, Ливиус, Лорис, Мерано, Метеор, Мохикан, Нельсон, НК Авиатор, НК Октанс, НК Петрол, НК Текник, Оникс, Онтарио, ПР 46 В 31, Расмус, Рохан, Сафран, Ситро, Тассило, Титан, Токката, Траган, Триангель, Труди, Финесса, Х 518, Элвис, Элвис Евралис, Эмблем, Альзза, Венди, Династи, ДК Седона, ЕС Дануб, ЕС Меркюр, Ксенон, Компасс, КЗС 5312, КЗС 6262, КЗС 7382, НК Каравел, Хаммер, Труран, РАУ 1053-032, ПР 44 В 22, ПР 45 Д 03, ПР 45 Д 04, ПР 46 В 14, ПР 46 В 2, ЕС АРТИСТ, НПЦ 0724 |
| Рапс яровой ( Brassica napus var. napus ) |
| Викинг Вниимк, Галант, Крис, Ликолли, Ратник, Сиеста, Таврион, Форте, Форум, Хидалго, Ярвэлон |
| Рыжик озимый ( Camelina sativa (L.) Crantz ) |
| Пензяк |
| Рыжик яровой ( Came-lina sativa (L.) Crantz ) |
| ВНИИМК 520, Екатерининский, Исилькулец, Омич, Ужурский, Чулымский, Юбиляр |
| Сафлор ( Carthamus tinctorius L. ) |
| Астраханский 747, Заволжский 1, Камышинский 73, Спартак, Александрит, Ершовский 4 |
| Черноголовник многобрачный ( Poterium polygamum Waldst. et kit. ) |
| Стимул |
| Вайда красильная ( Isatis costata L. ) |
| Иглинская |
| Картофель ( Solanum tuberosum L. ) |
| Аврора, Алова, Альвара,Ароза, Брянский ранний, Валентина, Волжанин, Винета, Витессе, Горянка, Гермес, Голубизна,Евгения, Елизавета, Жуковский ранний, Зекура, Зольский, Ипатовский,Искра, Кисловодский, Колетте, Красная роза, Луговский, Лабадиа, Лабелла, Ласунак, Лорх,Леони, Леди Клэр, Лина, Маэстро, Нарт 1, Нальчикский, Невский, Примадонна, Пиколо стар, ПредгорныйРадонежский, Родрига, Розара, Ред леди, Розалинд, Розанна,Русский сувенир, Рябинушка, Удача, Утенок, Чародей |
| Капуста |
| Амагер 611, Слава 1305, Славянка, Харьковская зимняя, Вспышка F1, Номер первый Грибовский, Парел F1, Июньская, Кабри, Малахит, Соло F1, Трансфер F1, Фарао F1, Прима F1, Коронет F1, СБ-3 F1, Реванш F1, Колобок F1, Чародей F1, Экстра F1 |
| Огурец |
| Афина F1, Зена F1, Слайс кинг F1, Феникс, Феникс плюс, Конкурент, Кустовой, Монастырский, Надежный, Урожайный 86, Голубчик, Журавленок F1,Ксюша F1, Семкросс F1, Соловей |
| Томат |
| Аламбра F1, Бодерин F1, Волгоградский 5/95, Голдмар F1, Де Барао золотой, Золотая рапсодия, Консул F1, Кронос F1, Лунная соната, Орко F1, Перун F1, Премьер, Роксалана, Стеша F1, Титул F1, Царин F1, Шеннон F1, Аксинья F1, Амулет, Арбат F1, Астерикс F1, Балтимор, Волгоградец, Викторина, Дар Заволжья, Зарево F1, Золотая рапсодия, Иваныч F1, Капея F1, Катя F1, Колорадо, Кубанец F1, Марьяна, Новинка Приднестровья, Новичок, Розовый титан, Солнцедар, Солярис |
| Морковь (Daucus [L.](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/L.?action=edit&redlink=1)) |
| КуродаШантане, Шантенэ 2461, Нантская 4, Лагуна F1, Наполи F1, Сиркана F1, Джоба, Каскад F1, Тотем F1, Тинга, Виго F1, Шантенэ Комет, Лидия, Нелли F1, Кампо, Лосиноостровская 13, Рогнеда, Фонтана F1 |
| Лук |
| Апогей, Золотистый семко F1, Красный кардинал, Халцедон, Леоне, Стригуновский местный, Франциско, Амэр F1, Волгодонец, Волжанин, Каратальский, Кристалл F1, Луганский, Невада, Полакс, Хилтон F1, Комета F1, Эскибишен |
| Баклажан |
| Лебединый, Аметист, Викар, Снежный, Черный красавец, Робин Гуд, Матросик, Алмаз, Волта-РЗ, Дельфин, Универсал 6, Пеликан |
| Перец |
| Букет Востока F1, Мадонна F1, Белозерка, Виктория, Колобок, Пересвет F1, Подарок Молдовы, Радонеж, Рог буйвола, Ласточка, Тополин, Богатырь, Звезда Востока желтая, Казан F1, Капитошка, Катюша, Клаудио, Немезис F1, Ростовский юбилейный, Сноудон F1, Толстячок, Юпитер, Геракл, Желтый колокол, Желтый слон, Испанский сладкий, Трапез |
| Столовая свекла |
| Боливар, Бона, Бордо 237, Браво, Водан F1, Капитан, Кубанская борщевая 43, Пабло F1, Ронда F1, Цилиндра, Мона, Командор, Модана, Ред Клауд F1, Русская |
| Арбуз ( Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai ) |
| Антилоп, Арашан, Астрахан, Астраханский, Атаман, Атамнский, АУ Продюсер ПВП, Благодатный, Блейд, Бонта, Бонус, Бостана, Бостон, Варда, Васко, ВДЛ 5027, ВДЛ 7045, Виктория, ВНИИОБ 2, Волгоградец КРС 90, Волжанин, Галактика, Дайотона, Деликатесный, Длоби, Думара, Зенит, Икар, Кадия, Каролин, Катрин, Кенди, Кимэра, Коралл, Коррида, Красавчик, Крестьянин, Кримсон Вондер, Кримсон Руби, Кримстар, Кустовой 334, Леди. Лежебока медовый, Лидер, Лунный, Любимчик, Максимус, Микадо, Монтана, Мэдисон, Нельсон, Ница, Олинда, Ольгинский, Паладин, Память Холодова, Подарок солнца, Премиум, Радость, Ранний Кубани, Ред стар, Родник, Романза, Русич, Святослав, Селебрейшн, Силвиа, Синчевский, Соренто, СРД 2, Стаболит, Стайл, Старт, Стетсон, Стимул, Сюрприз, Триумф, Трофи, Удалец, Успех, Фаворит, Фарао, Фермер, Фешион, Фотон, Фурия, Хелен, Холодок, Черный принц, Шапка императора, Шуга дэликата, Щедрость, Эдем |
| Дыня ( Cucumis melo L. ) |
| Айкодо, Алиса, Амал, Анзер, Ассоль, Биг бол, Бизан, Блонди, Воллер, Галилей, Голди, Гудок, Делано, Зимовка, Злато скифов, Золотистая, Золушка, Зорянка, Идеал, Идиллия, Ирокез, Казачка 244, Камар, Карамель, Каротинка, Колхозница, 749/753, Лакомка, Лолита, Луна, Оксана, Октавия, Оигинальная. Осень, Паспорт, Прима, Примал, Принцесса Светлана, Раймонд, Ретро, Самит, Сембол, Симпатия, Сказка, Славия, Смуглянка, Сэледын, Таманская, Темрючанка, Трейси, Фантазия, Флаворита, Южанка, Юкар |
| Тыква крупноплодная (Cucurbita maxima Duchesne ) |
| Атлант, Волжкая серая 92, Диетическая, Донская сладкая, Зимняя сладкая, Каштанка, Красавица, Крокус, Крупноплодная 1, Кустовая золотая, Лазурная, Малышка, Мраморная, Парижская, Парижская золотая, Прикорневая, Рекорд, Столовая зимняя А5, Стофунтовая, Тамара,Улыбка, Херсонская |
| Тыква мускатная (Cucurbita moschata Duchesne ) |
| Августина, Аннушка, Витаминная, Дружелюбная, Жемчужина, Мускатная, Прикубанская, Янтарная |
| Тыква твердокорая(Cucurbita pepo L.) |
| Гляйсдорфер ёлкербис, Голосемянка, Даная, Мозолеевская 49, Спагетти |
| Земляника (Fragaria L.) |
| 50 лет Октября, Белруби, Богота, Вима Рина, Выставочная, Гера, Гирлянда, Елизавета 2, Зенга Зенгана, Золушка, Кокетка, Красавица загорья, Луч Вира, Любаша, Ранняя плотная, Руяна, Фейерверк, Фестивальная, Холидей, Эльсанта, Южанка |
| Малина (Rubus idaeus L.) |
| Августина, Бабье лето, Бальзам, Брянское диво, Гусар, Евразия, Жар-птица, Журавлик, Золотая осень, Киржач, Лазаревская, Нижегородец, Новость Кузмина, Оранжевое чудо, Пингвин, Рубин, Рубиновое ожерелье, Скромница, Солнышко, Спутница, Янтарная |
| Груша (Pyrus communis L.) |
| Бергамот Дагестана, Бере Боск, Бере Нальчикская, Виктория, Вильямс, Вильямс Руж Дельбара, Гимринская, Дагестанская летняя, Дево, Десертная Россошанская, Июньская ранняя, Кавказ, Киффер, Краснодарская летняя, Красный Кавказ, Кубанская поздняя, Левен, Люберская, Любимица Клаппа, Машук, Нальчикская Костыка, Оригинальная, Рассвет, Россошанская Красивая, Самородок, Татьяна, Черноморская янтарная, Эльбрусская |
| Клоновые подвои груши (Pyrus L.) |
| Любимец Пожидаева, ПГ 12, ПГ 17-16, ПГ 2 |
| Клоновые подвои яблони (Malus Mill.) |
| 54 118, 57233, 57257, 57366, 57476, 57490, 57491, 57545, 58238, 60160, 60164, 62223, 62396, 675(32), 713150, 76 3 6, 83 1 15, 87 7 12, ЕМ-IV, ЕМ-IX, Малыш Будаговского, Парадизка Будаговского, С 79 1, СК 2, СК 2 У, СК 3, СК 4, СК 5, СК 7, Урал 1, Урал 11, Урал 14, Урал 2, Урал 3, Урал 5, Урал 6, Урал 8 |
| Яблоня (Malus domestika Borkh.) |
| Айдаред, Аленушкино, Белое солнце, Бельфлер-Китайка, Вадимовка, Веньяминовское, Виктория, Галакуб, Голден Делишес, Горное, Грани Смит, Дагестанское зимнее, Делишес, Делишес Спур, Джонатан, Дин Арт, Жигулевское, Золотое летнее, Золотой поток, Изумительное, Казанищенское, Казачка Кубанская, Кандиль Орловский, Коралл, Корей, Красный дар, Кубаночка, Кубанское багряное, Кубань Спур, Лето красное, Либерти, Линда,  Луч, Лучистое, Мантет, Маяк станичный, Мелба, Мигинц, Михайловская, Народное Дагестана, Натальюшка, Нимфа, Новелла, Орион, Память есаулу, Память Сергееву, Папировка, Пепин шафранный, Персиковое, Престиж, Прикубанское, Прима, Редфри, Ренет Кубанский, Ренет Симиренко, Рождественское, Россошанское августовское, Самородок Кубани, Слава переможцам, Солнечное, Уэлси, Флорина, Фортуна, Фуджик, Черноморское Инденко, Щедрость,Юбилейное Алибекова |
| Абрикос обыкновенный ( Prunus armeniaca L. ) |
| Дженгутаевский, Краснощекий, Кубанский черный, Муса, Орлик Ставрополья, Рекламный, Ставропольский молодежный, Тамаша, Уздень, Унцукульский поздний, Хекобарш, Хонобах, Черный бархат, Шиндахлан, Эсделик |
| Алыча ( Prunus cerasifera Ehrh. ) |
| Гек, Глобус, Дынная, Евгения, Июльская роза, Колонновидная, Комета Поздняя, Кремень, Кубанская комета, Ниберджаевская ранняя, Подарок сад-гиганту , Путешественница, Шатер |
| Вишня обыкновенная ( Prunus cerasus L. ) |
| Кирина, Краснодарская сладкая, Любская, Облачинская, Подбельская, Россошанская черная, Тамарис, Тургеневка, Украинка, Черная крупная |
| Персик ( Prunus persica (L.) Batsch ) |
| Дагестанский золотой, Джаминат, Золотой юбилей, Ирганайский поздний, Краснодарец, Память Симиренко, Радужный, Редхавен, Ставропольский розовый, Фаворита Мореттини, Хадуссамат желтый |

Приложение 2

Список фунгицидов для борьбы с болезнями плодовых растений

| № п/п | Наименование, препаративная форма, содержание д.в. вещества | Культура, обрабатываемый объект | Время обработки и особенности и норма применения | Срок ожидания (сроки выхода для ручных работ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мучнистая роса, парша | | | | |
| 1. | Фундазол, СП (500 г/кг) | Плодовые, ягодные, декоративные (мучнистая роса, серая гниль, фузариоз) | Опрыскивание в период вегетации 0,1% раствором | 30 (10) |
| 2. | Скор, КЭ (250 г/л) | Семечковые, косточковые, декоративные (парша, мучнистая роса, кокомикоз, клястеророспориоз) | Опрыскивание в период вегетации 0,02-0,03% раствором | 20 (7) |
| 3. | Строби, ВДГ (500 г/кг) | Яблоня, груша, виноград, роза | Опрыскивание в период вегетации 0,015-0,02% раствором, как дополнительная обработка после других препаратов | 35 (7) |
| 4. | Топаз, КЭ (100 г/л) | Плодовые, ягодные декоративные | Опрыскивание в период вегетации 0,02-0,05% раствором | 20 (7) |
| 5. | Кумулус ДФ, ВДГ (800 г/кг) сера | Яблоня, груша, виноград, розы | Опрыскивание в период вегетации: первое при появлении болезни, последующее с интервалом 10-12 дней 0,4-0,6% раствором | 1 (7) |
| 6. | Тиовит Джет, ВДГ (800 г/кг) сера | Яблоня, груша, крыжовник, смородина, роза, виноград | Опрыскивание в период вегетации 0,3% раствором | 1 (4) |
| 7. | Топсин-М, СП (700 г/кг) | Яблоня, груша, смородина, вишня | Опрыскивание в период вегетации 0,1% раствором | 20 (7) |
| 8. | Байлетон, СП (250 г/кг) | Декоративные, плодово-ягодные в питомниках, городские зелёные насаждения | Опрыскивание в период вегетации 0,01% раствором | 30 (3) |
| 9. | Привент, СП (250 г/кг) | Плодово-ягодные и декоративные культуры | Опрыскивание в период вегетации 0,02% раствором | 30 (6) |
| 10. | Импакт, СК (250 г/л) (страйк) | Яблоня, виноград | В период вегетации, 0,1-0,125 л/га | 30 (7) |
| 11. | Зато, ВДГ (500 г/кг) | Яблоня, груша | В период вегетации 0,014% раствором, а также до и после цветения | 28 (7) |
| 12. | Рубиган, КЭ 120 г/л | Яблоня, груша, зимние сорта | В период вегетации 0,6-0,8 л на 1000-1500 л воды | 30 (7) |
| Пятнистость листьев, альтернариоз, антракноз, аскохитоз | | | | |
| 1. | Абига-Пик, ВС (400 г/л) меди хлорокись | Косточковые, декоративные, виноград | Опрыскивание в период вегетации 0,4% раствором | 30 (3) |
| 2. | Полирам ДФ, ВДГ (700 г/кг) | Яблоня, груша, виноград | Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующие с интервалом 10-14 дней 0,3% раствором | 30 (7) |
| 3. | Хорус, ВДГ (750 г/кг) | Плодовые семечковые и косточковые | Опрыскивание в период вегетации (до и после цветения) с интервалом 7-10 дней 0,03% раствором | 28 (7) |
| 4. | Ридомил голд, СП ((640+40) г/кг) | Виноград | Опрыскивание в период вегетации 0,25% раствором | 21 (4) |
| 5. | Цихом, СП (370+150 г/кг) | Все плодовые | Опрыскивание в период вегетации 0,4% раствором | 20 (7) |
| 6. | Фитоспорин-М жидкий 1 млрд. спор/мл | Яблоня | Опрыскивание плодов перед закладкой на хранение, просушка 100 мл/1 л |  |
| 7. | Алирин-Б 1011 КоЕ/г | Яблоня | Опрыскивание в период вегетации 60-150 г/га | 2 (-) |
| 8. | Бактофит, СП (БА-1000 ЕА/г) | Яблоня | Опрыскивание в период вегетации, 7-14 кг/га | 1 (-) |
| Комплекс вредителей и болезней (ранневесеннее искореняющее опрыскивание) | | | | |
| 1. | Железный купорос | Семечковые, косточковые, виноград, ягодники, декоративные и деревья и кустарники. Возбудители болезней, зимующие стадии вредителей, зимующих в коре и на прошлогодних опавших листьях | Опрыскивание растений и почвы под ними. Опрыскивание рабочим раствором до распускания почек, при среднесуточной температуре воздуха +50С | Не растворять в железной посуде |
| 2. | Медный купорос |
| 3% раствор (300 г на 10 л воды) |
| 1% раствор (100 г на 10 л воды) |

Приложение 3

Список инсектицидов для борьбы с листогрызущими гусеницами, жуками, плодожорками, листовёртками и цветоедами

| № п/п | Наименование, препаративная форма, содержание д.в. вещества | Культура, обрабатываемый объект | Время обработки и особенности и норма применения | Срок ожидания (сроки выхода для ручных работ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Фастак, КЭ (100 г/л) | Яблоня | Опрыскивание до и после цветения 0,025% раствором от плодожорки и листовертки | 50 (10) |
| 2. | Фьюри, ВЭ (100 г/л) | Не плодоносящие лиственные и хвойные породы | Опрыскивание в период вегетации по мере появления вредителя 0,01% раствором | 25 (7) |
| 3. | Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) | Неплодоносящие зелёные насаждения | Опрыскивание в период вегетации по мере появления вредителя 0,04% раствором | 20 (10) |
| 4. | Ариво, КЭ (250 г/л) | Не плодоносящие лиственные и хвойные породы | Опрыскивание в период вегетации по мере появления вредителя 0,01% раствором, инъекция раствора под кору, опрыскивание заготовленной древесины в штабелях от стволовых вредителей | 25 (7) |
| 5. | Калипсо, КС (480 г/л) | Яблоня (плодожорка, листовертка, цветоед) | Опрыскивание в период вегетации 0,004% раствором | 28 |
| 6. | Сумитион, КЭ (500 г/л) | Яблонная, грушевая и сливовая плодожорка | Опрыскивание в период вегетации 0,02% раствором | 20 (7) |
| 7. | Интра-Вир, ВРП (37,5 г/кг) | Плодовые, ягодные, декоративные и цветочные культуры (комплекс вредителей) | Опрыскивание в период вегетации 0,1% раствором | 25 (7) |
| 8. | Инсегар, СП (250 г/кг) | Яблоня, слива, виноград (плодожорки, листовертки) | Опрыскивание в период вегетации 0,05% раствором | 30 (7) |
| 9. | Димилин, СП (250 г/кг) | Яблоня, лиственные и хвойные породы. Комплекс листогрызущих вредителей. | Опрыскивание в период вегетации 0,01% раствором | 30 (7) |
| 10. | Герольд, ВСК (250 г/л) | Яблоня, лиственные и хвойные породы. Комплекс листогрызущих вредителей. | Опрыскивание в период вегетации 0,01% раствором | 30 (7) |
| 11. | Фитоверм, 5% (КЭ) | Все плодовые и ягодные растения | Опрыскивание в период вегетации 2-3 раза 0,08-0,16 л/га | 2 (2) |

Приложение 4

Список препаратов для борьбы с тлями, медяницами, трипсами, минирующими мухами, галлицами, блошками и червецами

| № п/п | Наименование, препаративная форма, содержание д.в. вещества | Культура, обрабатываемый объект | Время обработки и особенности и норма применения | Срок ожидания (сроки выхода для ручных работ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Карбофос-500, КЭ (500 г/л) | Плодовые, ягодные, декоративные, цветочные | Опрыскивание в период вегетации 0,2% раствором | 20 (10) |
| 2. | Фуфанон, КЭ (570 г/л) | -//- | 0,1-0,15% | -//- |
| 3. | БИ-58 новый, КЭ (400 г/л) (ДИ-68, данадим и др.) | Яблоня, груша, слива, виноград, роза, маточники смородины, малины | Опрыскивание до и после цветения 0,15% раствором | 40 (10) |
| 4. | Рогор С, КЭ (400 г/л) | -//- | -//- | -//- |
| 5. | Актелик, КЭ (500 г/л) | Ягодные и декоративные культуры | Опрыскивание до и после цветения 0,15% раствором | 20 (7) |
| 6. | Актара, ВДГ (250 г/л) | Яблоня, груша, декоративные кустарники, цветочные растения | Опрыскивание до и после цветения 0,02% раствором. Полив почвы под растениями 0,01% раствором 10 л/10 м2 | 60 (2) |
| 7. | Талстар, КЭ (100 г/л) Клипер КЭ (100 г/л) | Яблоня, декоративные кустарники, виноград | Опрыскивание в период вегетации 0,05% раствором | 30 (10) |
| 8. | Фитоверм, КЭ (2 г/л), Вертимек, КЭ (18 г/л), Авертин, КЭ (2 г/л) | Смородина, яблоня, декоративные кустарники, цветочные культуры, комнатные растения | Опрыскивания в период вегетации по мере появления вредителя 0,2% раствором | 2 (2) |
| 9. | Фитоверм, 5% | Все плодовые растения, включая ягодники и цветочные растения | Опрыскивание в период вегетации по мере появления вредителей 0,4-1,2 л/га (5 мл/10 л. воды) |  |
| 10. | Дурсбан, КЭ (фосбан, сайрен и др.) | Яблоня | В период вегетации 0,8-2 л/га (1000-1500 л/га) | 40 (10) |
| 11. | Лепидоцид (БА-3000 ЕА/мг) | Все плодовые | В период вегетации 0,5-1 кг/га с повтором через 7-8 дней | 5 |
| 13. | Битоксибацеллин (БА-1500 ЕА/мг) | Все плодовые | В период вегетации 2-3 кг/га с повтором через 7-8 дней | 5 |

Приложение 5

Список препаратов, применяемых для борьбы с клещами (акарицидами)

| № п/п | Наименование, препаративная форма, содержание д.в. вещества | Культура, обрабатываемый объект | Время обработки и особенности и норма применения | Срок ожидания (сроки выхода для ручных работ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Фитоверм, КЭ (2 г/л) | Смородина, яблоня, декоративные кустарники, цветочные культуры, комнатные растения | Опрыскивание в период вегетации по мере появления вредителя 0,2% раствором | 2 (2) |
| 2. | Вертимек, КЭ (18 г/л) | -//- | -//- | 3 (3) |
| 3. | Акарин,  КЭ (2 г/л) | //- | -//- | 3 (3) |
| 4. | Талстар, КЭ 100 г/л)  Клипер КЭ (100 г/л) | Яблоня, декоративные кустарники, виноград | Опрыскивание в период вегетации 0,05% раствором | 30 (10) |
| 5. | Омайт, СП (300 г/кг) | Яблоня, виноград, роза | Опрыскивание в период вегетации 0,2% раствором | 45 (7) |
| 6. | Апполо, СК (500 г/л) | Яблоня, виноград, земляника (маточники) |  |  |
| 7. | Фитоверм, 5% | Все плодовые и ягодные растения | Опрыскивание в период вегетации 0,4-1,2 л/га (5 мл/10 л. воды) |  |
| 8. | Флумайт, СК (200 г/л) | Яблоня, виноград | В период вегетации 0,3-0,48 л/га | 28 (7) |
| 9. | Санмайт, СП (200 г/кг) | Яблоня | В период вегетации 0,5-0,9 кг/га | 30 (30) |

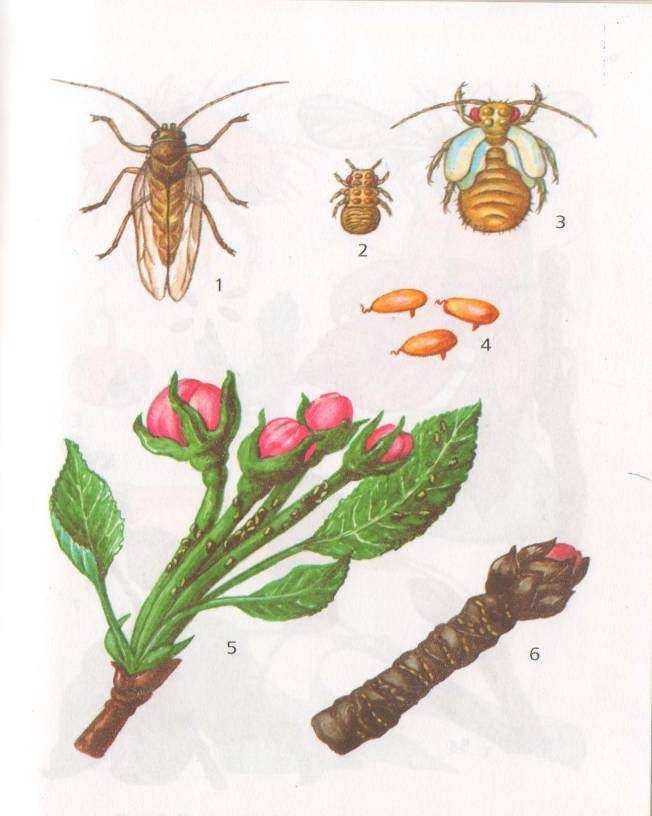
Приложение 6



Рисунок 1. Насекомоядные птицы:

1 – дятел; 2 – синица; 3 – скворец; 4 – мухоловка; 5 – поползень.

Приложение 7

Рисунок 1. Яблонная медяница:

1 – взрослое насекомое; 2 – личинка; 3 – нимфа; 4 – яйца; 5 – личинка на цветоносах, черешках и листьях; 6 – зимующие яйца в поперечных складках плодовых веточек.



Рисунок 2. Зеленая яблонная тля:

1 – крылатая самка-расселительница; 2 – бескрылая самка-основательница; 3 – яйца; 4 – личинки; 5 (а,б) – зимующие яйца на ветке; 6 – почка с колонией тлей; 7 – поврежденные листья с колонией тлей.

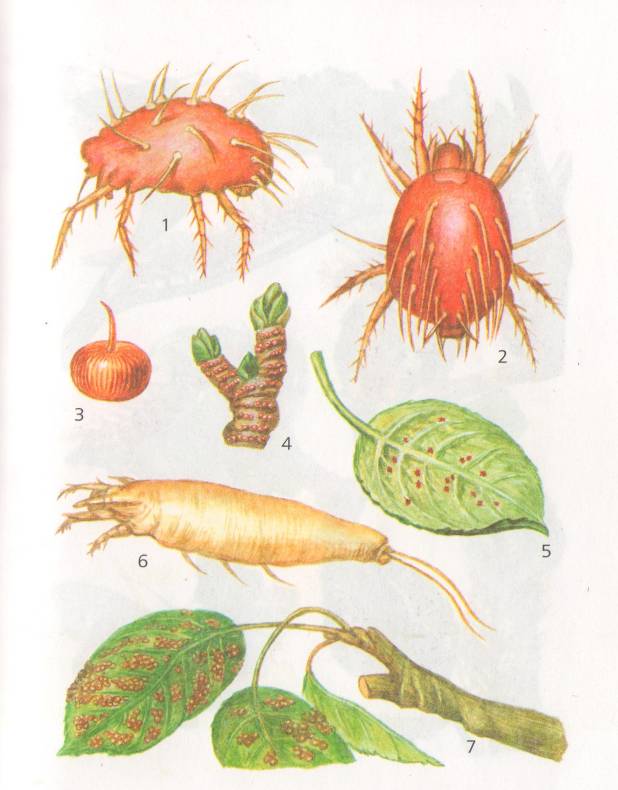


Рисунок 3. Красный яблонный и грушевый клещи:

1 – яблонный клещ (вид сбоку); 2 – яблонный клещ (вид сверху); 3 – яйцо; 4 – зимующие яйца на плодовом побеге; 5 – клещи на нижней стороне листа; 6 – грушевый клещ; 7 – листья груши, поврежденные клещом.



Рисунок 4. Листогрызущие гусеницы:

1 – стрельчатка; 2 – кольчатый шелкопряд; 3 – златогузка; 4 – непарный шелкопряд; 5 – яблонная моль на поврежденном листе; 6 – зимняя пяденица на поврежденном листе.

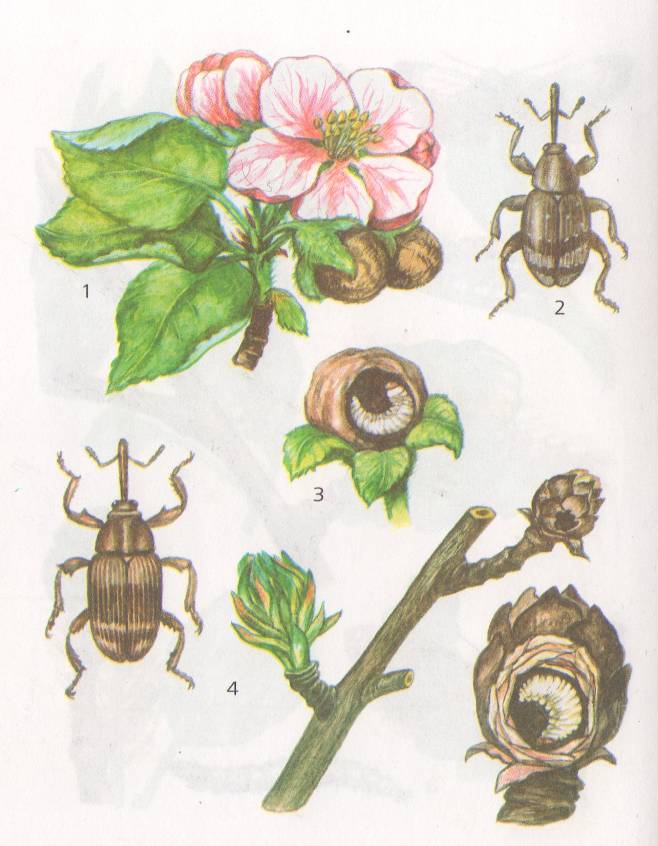


Рисунок 5. Листовертки:

1 – почковая листовертка (бабочка); 2 – зимующая гусеница; 3 – листья, поврежденные гусеницей; 4 – плодовая листовертка (бабочка); 5 – гусеница; 6 – листья, поврежденные гусеницей.

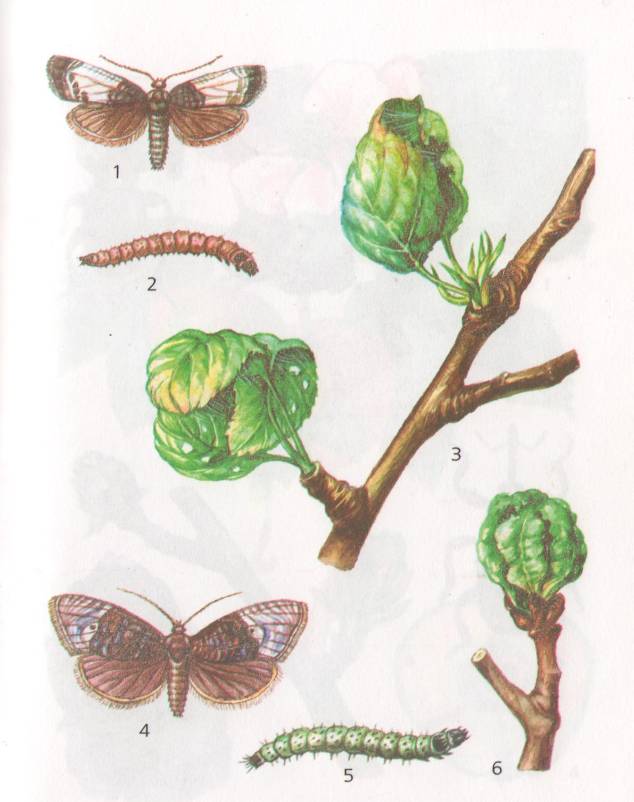


Рисунок 6. Яблонный и грушевый цветоеды:

1 – ветка яблони с поврежденными бутонами; 2 – жук; 3 – личинка в поврежденном бутоне; 4 – грушевый цветоед и его повреждения (распространен только в южных районах России).

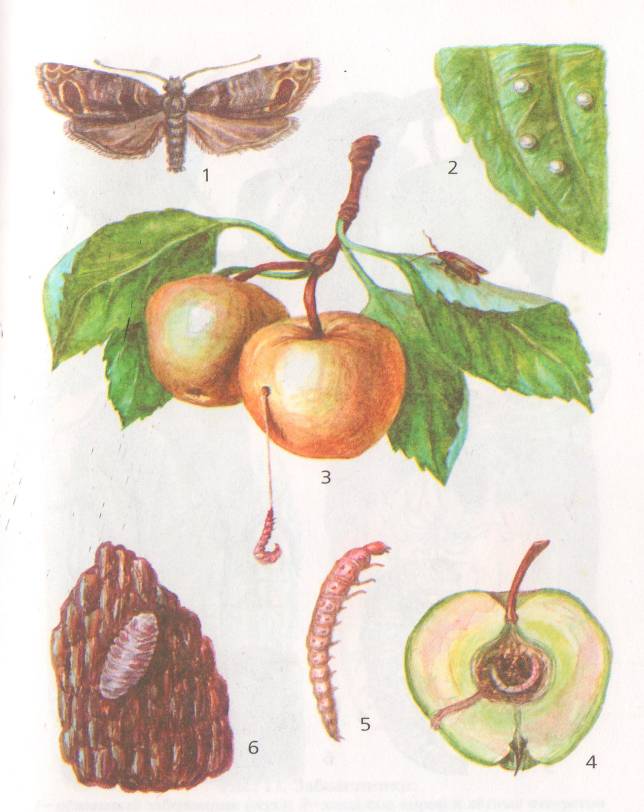


Рисунок 7. Яблонная плодожорка:

1 – бабочка; 2 – яйца на листе; 3,4 – поврежденные плоды яблони; 5 – гусеница; 6 – гусеница, зимующая в коконе.

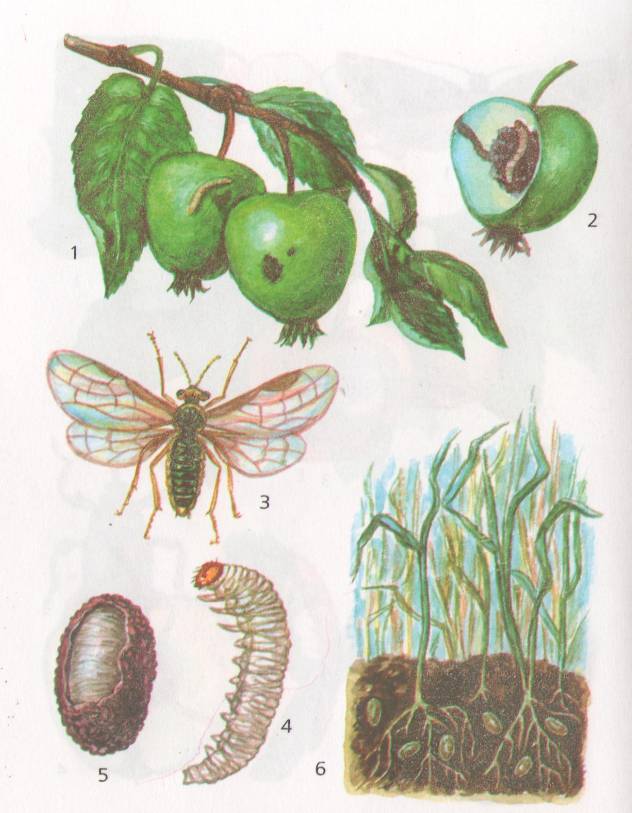


Рисунок 8. Яблонный пилильщик:

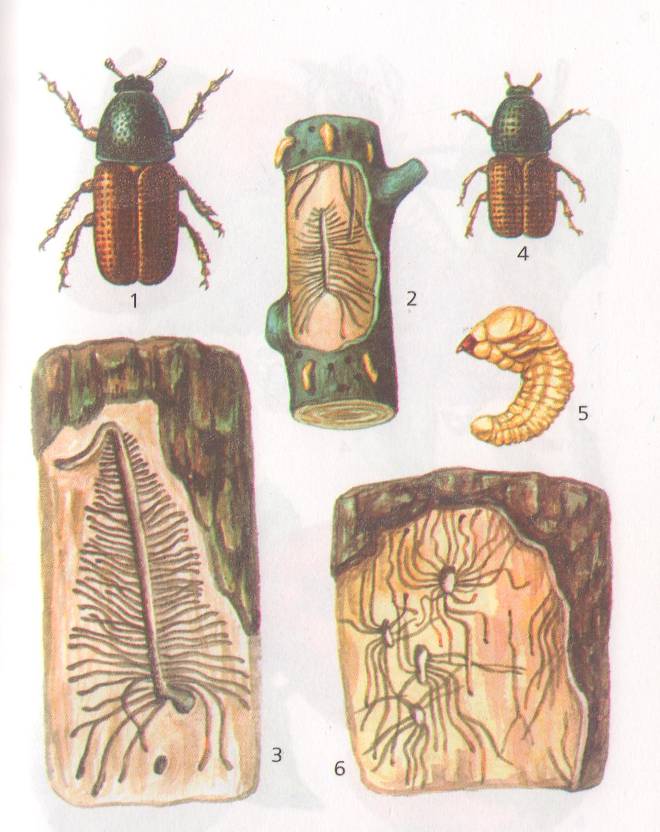
1 – поврежденные плоды яблони; 2 – ложногусеница внутри поврежденного плода; 3 – взрослое насекомое; 4 – ложногусеница; 5 – кокон с зимующей внутри ложногусеницей; 6 – коконы в почве.

Рисунок 9. Заболонники:

1 – яблоневый заболонник (жук); 2 – ходы под корой и лётные отверстия яблонного заболонника с выступающей из них камедью; 3 – маточный ход жука с отходящими в стороны личинковыми ходами; 4 – морщинистый заболонник (жук); 5 – личинка; 6 – ходы жука и личинок морщинистого заболонника.

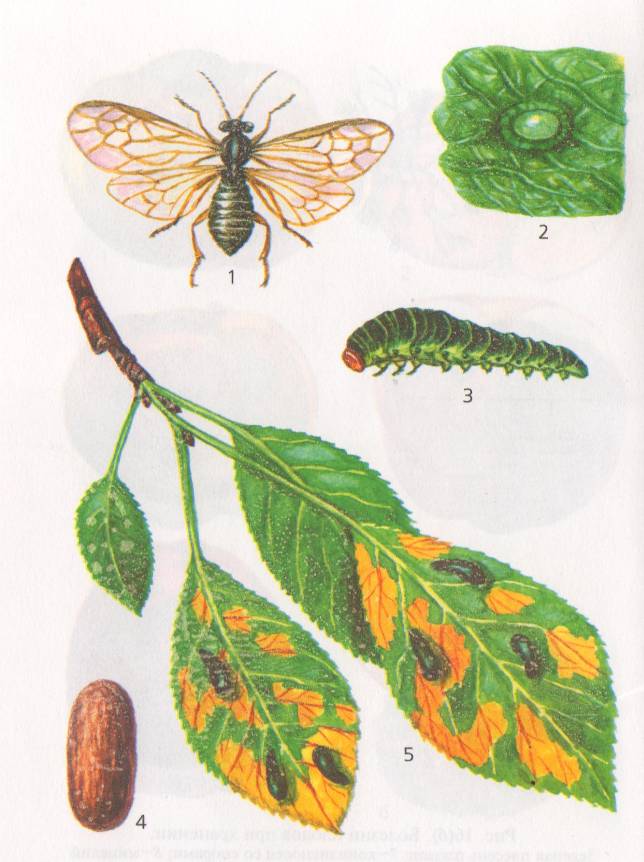


Рисунок 10. Вишневый слизистый пилильщик:

1 – взрослое насекомое; 2 – яйцо; 3 – ложногусеница; 4 – кокон с куколкой внутри; 5 – ложногусеница, скелетирующая листья.

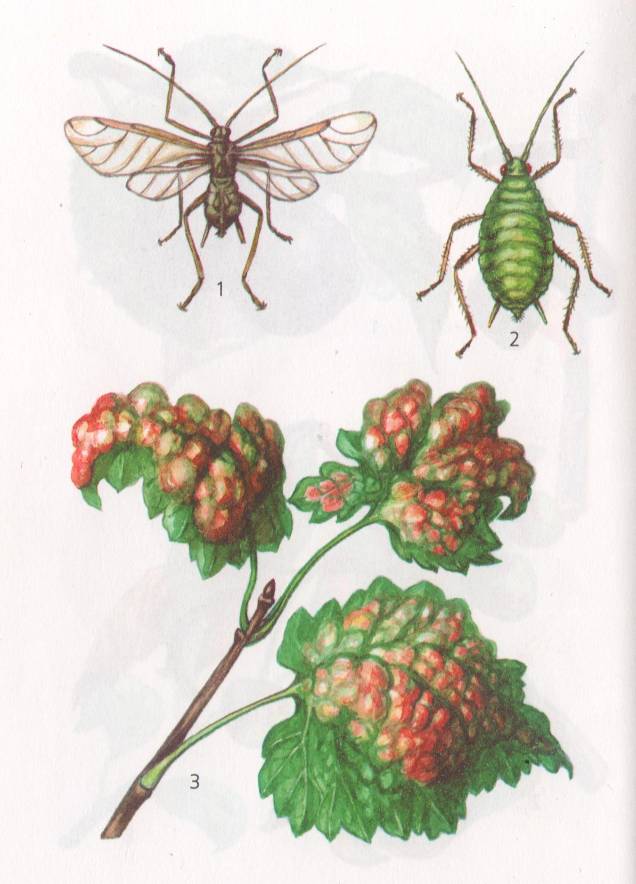


Рисунок 11. Листовая галловая (красноголовая) тля:

1 – крылатая самка-расселительница; 2 – самка-основательница; 3 – поврежденные листья.



Рисунок 12. Смородинный почковый клещ:

1 – взрослый клещ; 2 – поврежденная ветвь; 3 – поврежденные почка; 4 – клещи в почке.

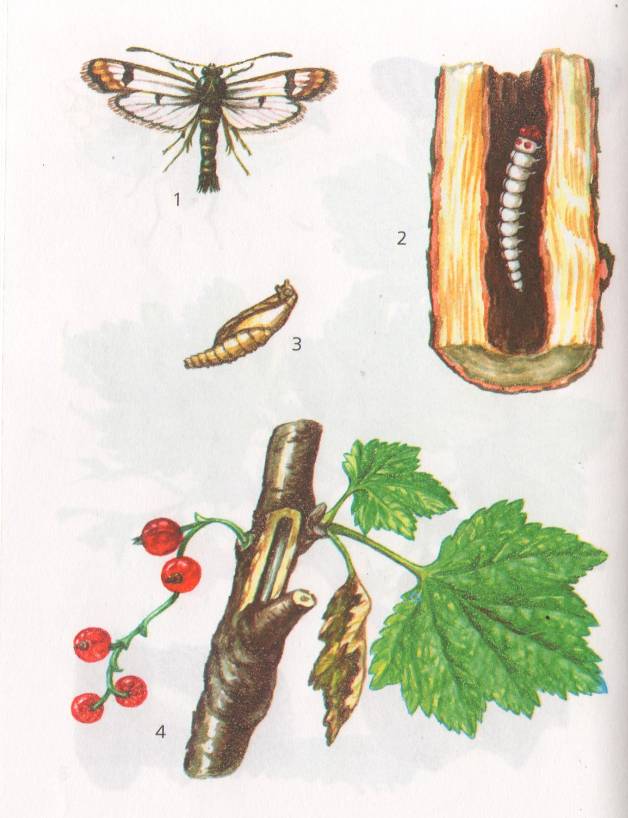


Рисунок 13. Смородинная стеклянница:

1 – бабочка; 2 – гусеница в поврежденном побеге; 3 – куколка; 4 – поврежденный побег.

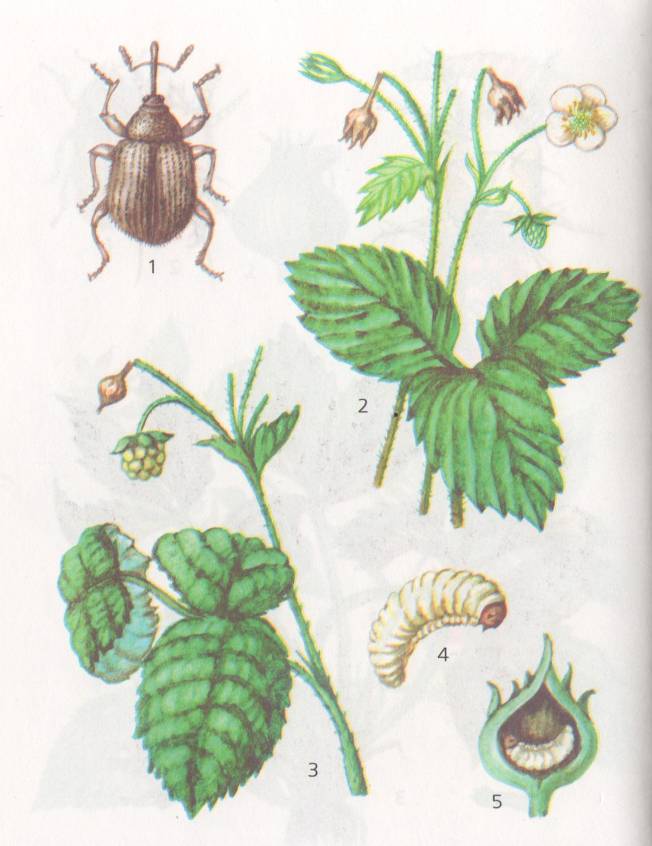


Рисунок 14. Землянично-малинный долгоносик:

1 – жук; 2 – поврежденные бутоны земляники; 3 – то же - малины; 4 – личинка; 5 – личинка в бутоне.

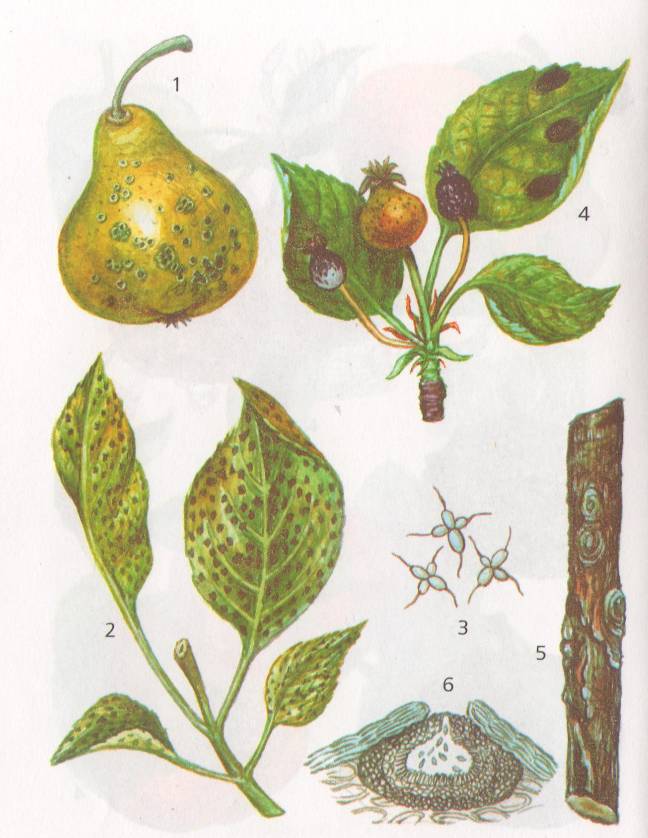


Рисунок 15. Болезни плодовых деревьев.

Буроватость листьев: 1 – пораженный плод; 2 – пораженные листья; 3 – споры.

Черный рак: 4 – пораженные завязи и листья; 5 – пораженная ветвь; 6 – плодовое тело гриба (пикнида) – в разрезе.

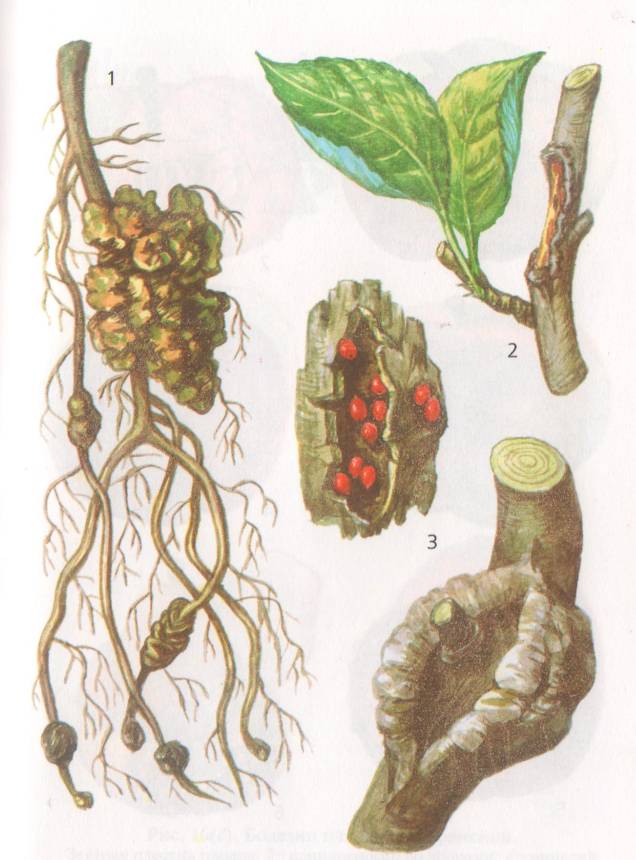


Рисунок 16. Болезни плодовых деревьев:

1 – зобоватость корней (корневой рак); 2 – обыкновенный рак яблони и груши (пораженные ветви); 3 – плодоношение гриба на ветви (увеличено в 10 раз).

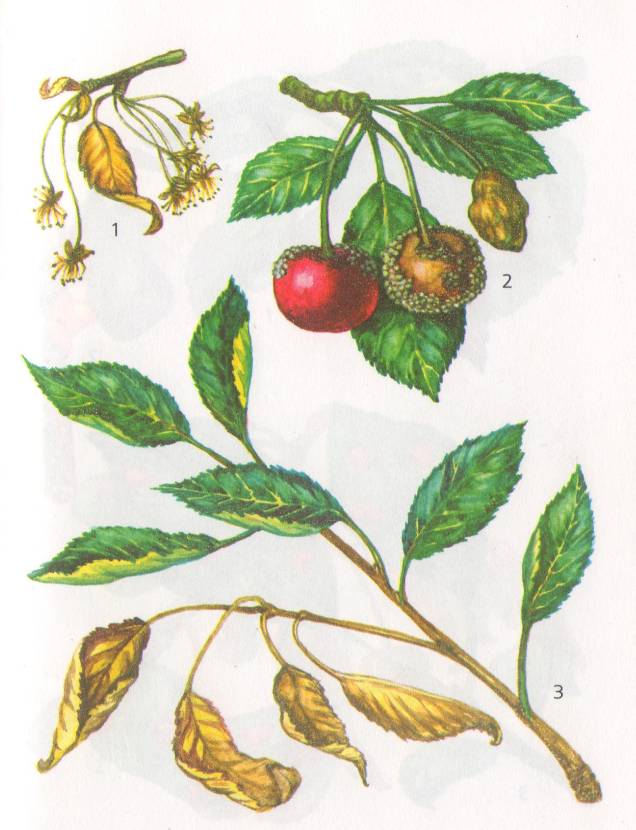


Рисунок 17. Серая плодовая гниль косточковых:

1 – пораженные цветки; 2 – гниль плодов; 3 – пораженные листья и побег вишни.

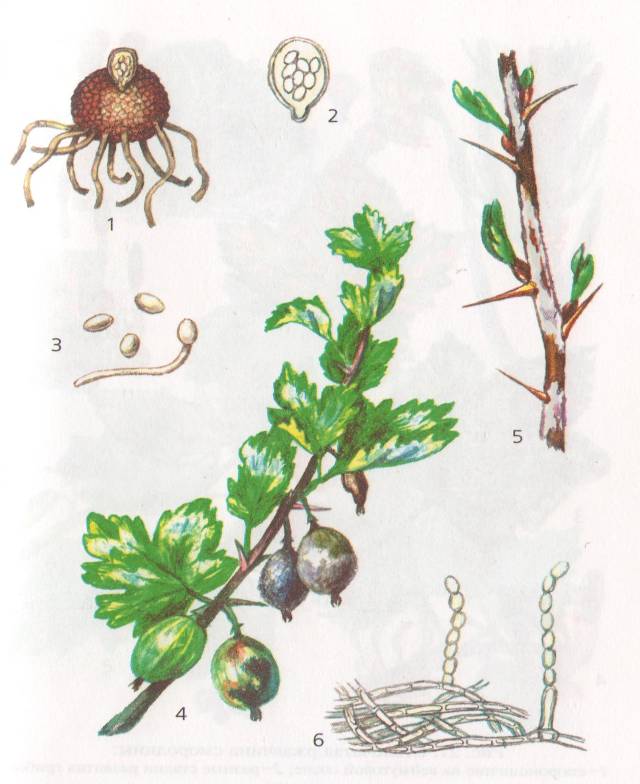


Рисунок 18. Американская мучнистая роса:

1 – перитеций с сумкой; 2 – сумка со спорами; 3 – споры; 4 – пораженные листья и ягоды; 5 – пораженный побег; 6 – конидиальное спороношение.



Рисунок 19. Болезни смородины и малины.

Столбчатая ржавчина смородины: 1 – спороношение на веймутовой сосне; 2 – разные стадии развития грибов на листьях.

Антракноз смородины: 3 – пораженный лист; 4 – сумки со спорами; 5 – конидиальное спороношение.

Ржавчина малины: 6 – пораженные листья; 7 – разрез через плодовое тело; 8 – споры.



Рисунок 20. Бокальчатая ржавчина крыжовника и смородины:

1 – различные стадии развития гриба; 2 – пораженные листья осоки; 3 – пустулы на листе осоки; 4 – пораженные листья и ягоды красной смородины; 5 – то же – черной смородины; 6 – то же – крыжовника.

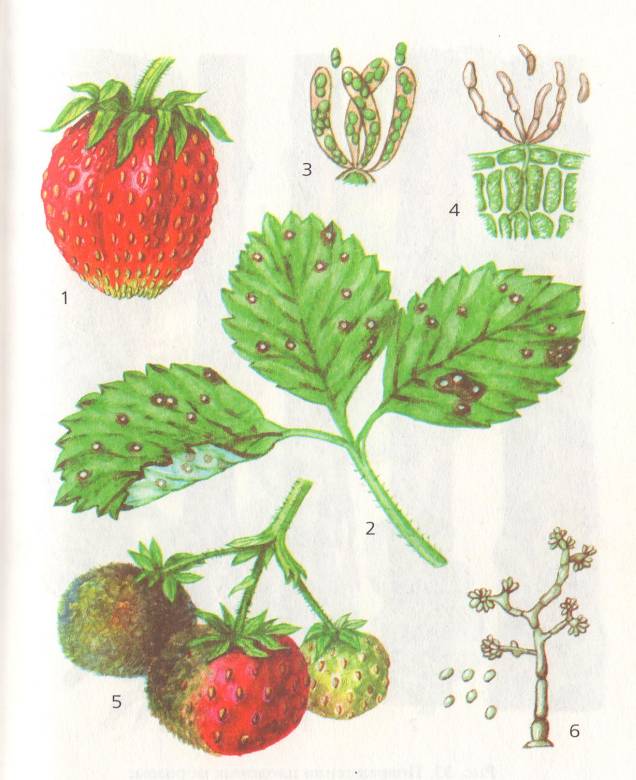


Рисунок 21. Болезни земляники:

1 – здоровая ягода.

Белая пятнистость: 2 – пораженные листья; 3 – сумки со спорами; 4 – конидиальное спороношение на листе.

Серая гниль: 5 – пораженные ягоды; 6 – конидиеносец со спорами.

Приложение 8

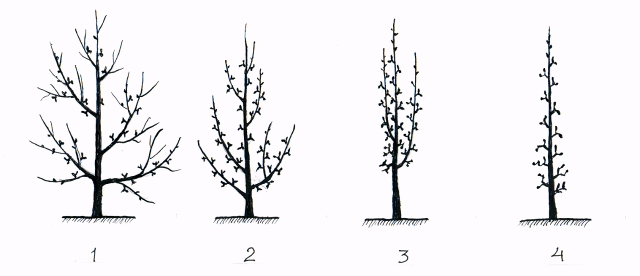
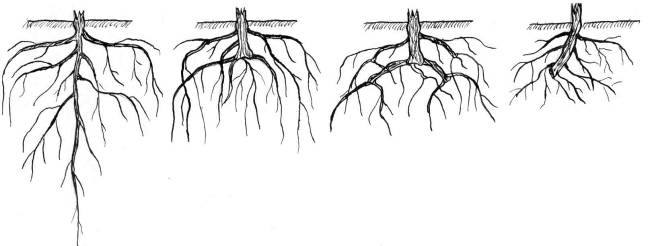


Рисунок 1. Формы надземной части у плодовых растений:

1. у сортов естественной (обычной) группы;
2. у спуровых сортов;
3. у колонновидных сортов косточковых пород;
4. у косточковых сортов семечковых пород.



1 2 3 4

Рисунок 2. Типы корневых систем:

1. Корневая система дерева, выросшего из семени не подвергшегося пересадке;
2. Корневая система сеянца подвергнутого «пикировке» (подрезке) корней в питомнике;
3. Корневая система сеянца, перенесшего подрезку корней и пересадку;
4. Корневая система корнесобственного растения.

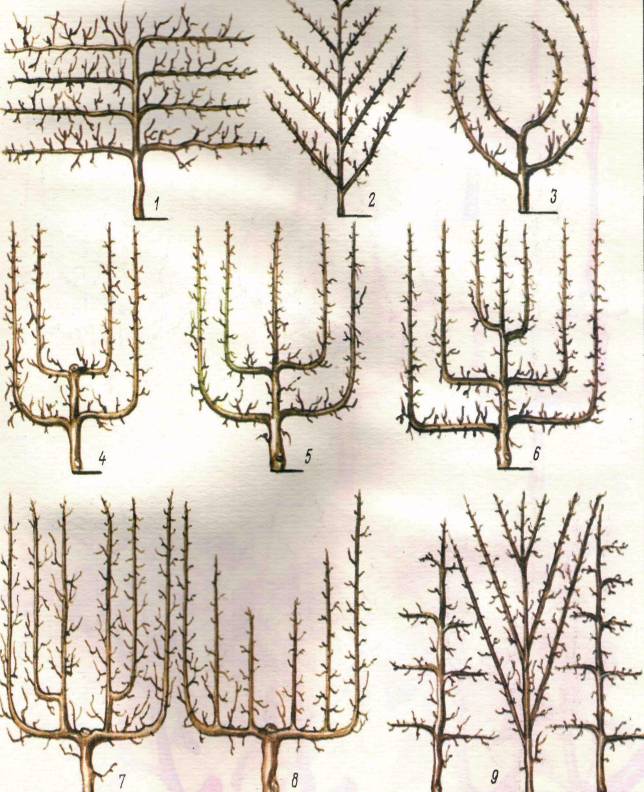


Рисунок 3. Правильные классические пальметты: 1 —с горизонтальными ветвями: 2 — с наклонными ветвями; 3 — круговая; 4, 5, 6 — пальметты Верье, соответственно с 4, 5, 7-ю ветвями; 7 — двойная пальметта Верье;

8 — канделябровая: 9 — система Кессоне.

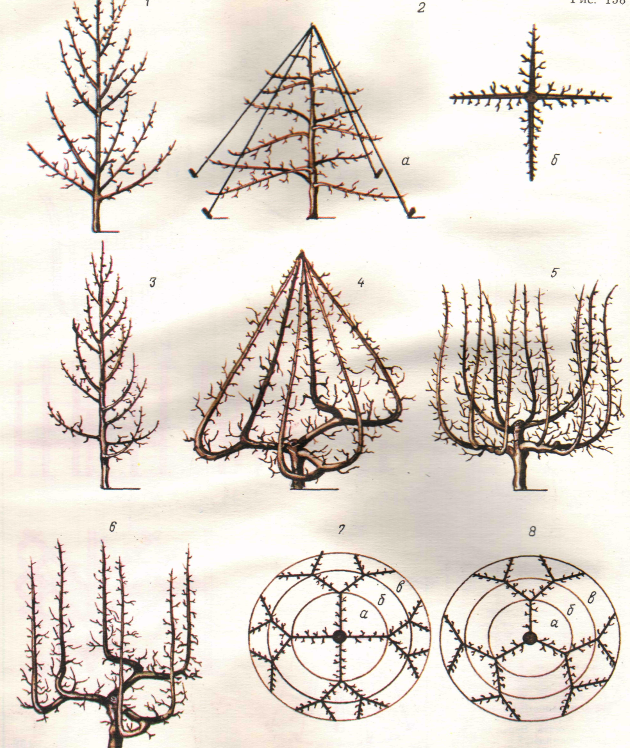


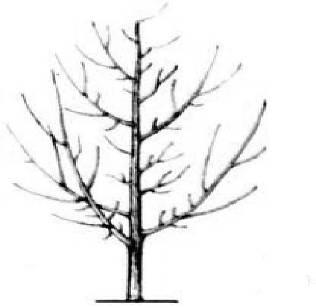
Рисунок 4. Искусственные классические объемные кроны:

1 - правильная пирамида;

2 - крылатая пирамида: а - вид сбоку: б - вид сверху;

3 - веретенообразная пирамида;

4 - канделябровая охрам; 5 - ваза; 6 - кубок: 1 мещения ветвей в четырех- (а). восьми- (б) и шестнадцативеточных (в) канделябровых пирамидах и вазах; 8 — схема размещения ветвей в трех- (а), шести- (б) ; двенадцати-веточных (в) пирамидах и вазах. При формировании вазы ветви направляют вертикально, а у пирамиды все они сходятся к вершине центрального проводника.



а б

Рисунок 5. Корны: а - разреженно-ярусная крона; б - безъярусная крона (изменено-лидерная).

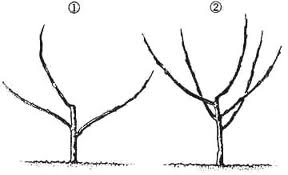


Рисунок 6. Вазообразные кроны: 1 – с 3-мя основными ветвями; 2 – с 5-ю основными ветвями.



Рисунок 7. Вырезка крупных ветвей: 1 - правильно (рана зарастает быстро и равномерно); 2 - неправильно (оставлен большой пенек); 3, 4 - неправильно: косые срезы, раны зарастают неравномерно; 5 - неправильно: слишком длинный срез.

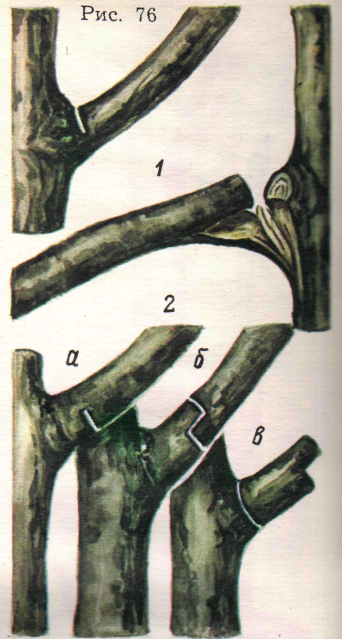


Рисунок 8. Техника вырезки крупной ветви при хорошем угле отхождения: 1 - неправильно (ветка отломилась, рана будет зарастать очень плохо); 2 - правильно: а - первый запил; б - второй запил; в - вырезка пенька по кольцевому наплыву.

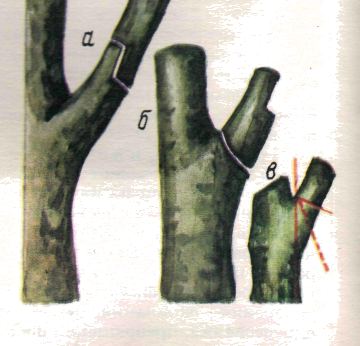


Рисунок 9. Техника вырезки крупной ветви при остром (менее 400) угле отхождения: а– первый запил; б – второй запил; в – вырезка пенька

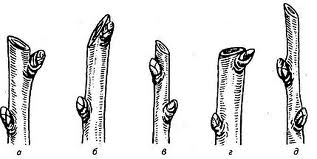


Рисунок 10 .Техника укорачивания однолетних веток: а, б, в – неправильно; г – правильно «на почку», д – правильно с «гарантийным шипиком».



Рисунок 11. Обрезка с оставлением защитного звена: 1 - при переводе на тонкую ветку с последующей вырезкой шипа; 2 - при снижении кроны.



Рисунок 12. Техника обрезки на перевод: 1 - правильно; 2 - неправильно (слишком сильно подрезано основание ветки, из-за чего она усохла); 3 - неправильно (оставленный небольшой пенек препятствует нормальному зарастанию раны и его трудно удалить).