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 2

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:

Бондаренко С.Г. (разд. 1.1; 1.2); Горбаченко Ф.И. (разд. 1.4); Горячев В.П. (разд. 1.1); Гринько А.В. (разд. 1.2; 1.3; 1.4; 1.5); Егорова О.В. (разд. 1.3); Каптулев С.И. (разд. 1.2); Костылев П.И. (разд. 1.3); Кравченко А.Н. (разд. 1.1); Лабынцев А.В. (разд. 1.1; 1.2; 1.3); Пасько С.В (разд. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4); Пахомов В.И. (разд. 1.3); Рыков В.Б. (разд. 1.1; 1.4); Фетюхин И.В. (разд. 1.5); Целуйко О.А. (разд. 1.1; 1.2); Шурупов В.Г. (разд. 1.4).

Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013-2020 гг.) [Электронный ресурс] : в 3-х ч. Ч. 2 / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. – Ростов н/Д, 2012. Режим доступа: http://don-agro.ru/FILES/2020/ZONSYSZEM/Sistema\_zemled\_do\_2020\_2.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. Зональные технологии возделывания озимых культур (озимая пшеница, озимый ячмень, озимая рожь, озимое тритикале) | 5 |
| 1.1.1. Размещение культур в севообороте | 6 |
| 1.1.2. Приемы и способы подготовки почвы | 7 |
| 1.1.3. Обоснование выбора районированного сорта | 10 |
| 1.1.4. Способы подготовки семян | 22 |
| 1.1.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 23 |
| 1.1.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 28 |
| 1.1.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 36 |
| 1.1.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 41 |
| 1.1.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 46 |
| 1.1.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению | 53 |
| 1.1.11. Типовые технологии возделывания культур | 61 |
| 1.2. Зональные технологии возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур (яровой ячмень, горох, яровая пшеница, овес, нут, кукуруза, сорго) | 63 |
| 1.2.1. Размещение культур в севообороте | 63 |
| 1.2.2. Приемы и способы подготовки почвы | 64 |
| 1.2.3. Обоснование выбора районированного сорта | 66 |
| 1.2.4. Способы подготовки семян | 67 |
| 1.2.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 69 |
| 1.2.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 72 |
| 1.2.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 75 |
| 1.2.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 82 |
| 1.2.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 84 |
| 1.2.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению | 90 |
| 1.2.11. Типовые технологии возделывания культур | 92 |
| 1.3. Зональные технологии возделывания риса, просо, гречихи | 95 |
| 1.3.1. Размещение культур в севообороте | 96 |
| 1.3.2. Приемы и способы подготовки почвы | 100 |
| 1.3.3. Обоснование выбора районированного сорта | 106 |
| 1.3.4. Способы подготовки семян | 111 |
| 1.3.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 116 |
| 1.3.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 120 |
| 1.3.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 128 |
| 1.3.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 144 |
| 1.3.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 147 |
| 1.3.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению | 150 |
| 1.3.11. Типовые технологии возделывания культур | 153 |
| 1.4. Зональные технологии возделывания масличных и эфиромасличных культур (подсолнечник, озимый и яровой рапс, соя, лен, горчица, кориандр, клещевина, рыжик, сафлор) | 155 |
| 1.4.1. Размещение культур в севообороте | 155 |
| 1.4.2. Приемы и способы подготовки почвы | 160 |
| 1.4.3. Обоснование выбора районированного сорта | 167 |
| 1.4.4. Способы подготовки семян | 172 |
| 1.4.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 174 |
| 1.4.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 183 |
| 1.4.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 189 |
| 1.4.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 199 |
| 1.4.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 207 |
| 1.4.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению | 212 |
| 1.4.11. Типовые технологии возделывания культур | 219 |
| 1.5. Зональные технологии возделывания сахарной свеклы | 225 |
| 1.5.1. Размещение культур в севообороте | 225 |
| 1.5.2. Приемы и способы подготовки почвы | 227 |
| 1.5.3. Обоснование выбора районированного сорта | 227 |
| 1.5.4. Способы подготовки семян | 228 |
| 1.5.5. Обоснование сроков и способов посева, норм высева | 230 |
| 1.5.6. Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения | 231 |
| 1.5.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками | 232 |
| 1.5.8. Обоснование сроков и способов уборки урожая | 236 |
| 1.5.9. Рекомендации по использованию комплекса машин для подготовки семян, почвы, посева, уходных работ, уборки (отечественного и зарубежного производства), основные способы регулировки | 237 |
| 1.5.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению | 240 |
| 1.5.11. Типовые технологии возделывания культур | 242 |

**1. Зональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур**

**1.1. Зональные технологии возделывания озимых культур (озимая пшеница, озимый ячмень, озимая рожь, озимое тритикале)**

Учитывая изменяющиеся климатические условия в Ростовской области за счет повышения среднегодовой температуры воздуха, увеличением количества весенне-летних засух и смещения осадков преимущественно на поздне осенний и зимний периоды, роль озимых культур значительно возрастает. Озимые культуры, прежде всего озимая пшеница, эффективно используют осадки осенне-зимнего и ранневесеннего периодов и менее подвержены летним засухам, в отличие от яровых культур. На период до 2020 года площадь озимых культур возрастет до 2,5 млн. га за счет увеличения площади посева озимой пшеницы до 2,4 млн. га и тритикале – до 70 тыс. га. Площадь посева озимого ячменя, ввиду более низкой зимостойкости, существенно возрастать не будет. Озимая рожь преимущественно будет возделываться в северо-восточной и восточной зонах области. Способность озимых развивать устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и соответственно высокая продуктивность и обуславливают необходимость увеличивать поэтапно площади их посева.

Зерновые культуры занимают большую часть пашни во всех зонах области, и среди них основной культурой является озимая пшеница, которую рекомендуется возделывать на большей площади по интенсивной и полуинтенсивной, экстенсивной или ресурсосберегающей технологиям (табл. 1.1).

Таблица 1.1 - Соотношение технологий возделывания зерновых и зернобобовых культур по степени интенсивности, %

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона | Озимая пшеница | | Кукуруза | | Яровой ячмень | | Горох | |
| а | б | а | б | а | б | а | б |
| Северо-западная | 40 | 40 | 10 | 50 | 10 | 60 | - | 60 |
| Северо-восточная | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Центральная | 45 | 40 | 50 | 50 | 15 | 50 | 10 | 50 |
| Приазовская | 50 | 50 | 20 | 60 | 25 | 50 | 10 | 50 |
| Южная | 75 | 25 | 40 | 40 | 30 | 45 | 20 | 30 |
| Восточная | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечание: а – интенсивная, б - ресурсосберегающая, - экстенсивная или полуинтенсивная.

Интенсивные технологии будут применяться, прежде всего, на I-ой категории земель, расположенных на водораздельном плато и склонах не более 10 за счёт большего применения удобрений, стимуляторов роста, ретардантов и пестицидов, посева высокоурожайных сортов интенсивного типа.

Другая зерновая культура, которую возможно возделывать по интенсивной технологии, - кукуруза на зерно, способная формировать высокую урожайность. Но по хозяйственным ограничениям и озимая пшеница, и кукуруза на большей площади будет возделываться по полуинтенсивной технологии: применение пластичных сортов культур, энергосберегающая обработка почвы, защита растений от наиболее вредоносных видов, агрохимические средства в режиме компенсации острых дефицитов элементов питания. На остальной площади технология культур – экстенсивная.

Интенсификация производства в большей степени возможна в южной и приазовской зонах, на орошении, менее всего – в восточной и северо-восточной зонах.

**1.1.1 Размещение культур в севообороте**

Озимые культуры в силу биологических особенностей обладают значительными преимуществами перед яровыми культурами. Они имеют возможность использовать осадки практически всего года. В тёплый осенний период она кустится и развивает глубокопроникающую корневую систему. Трогаясь в рост ранней весной, задолго до посева яровых культур, озимая пшеница, тритикале, озимый ячмень и озимая рожь лучше использует влагу, накопленную в почве за осенне-зимний период, и вегетация её завершается раньше, чем ранних яровых, что позволяет избежать или снизить действие летней засухи.

Однако биологическое преимущество этих культур проявляется при хорошем развитии с осени. Поэтому большое значение для озимой пшеницы имеет предшественник, лучший из них – черный пар, который даже в неблагоприятные по погодным условиям годы, как правило, гарантирует получение своевременных всходов, хорошее их развитие, успешную перезимовку. Доля чистого пара в структуре посевных площадей по зонам области показана в части 1, разделе 3.1.

Кроме черного пара, озимая пшеница размещается по занятым парам (кроме северо-восточной и восточной зоны), по пласту многолетних трав, гороху, кукурузе на зелёный корм и силос, льну масличному, просу, рапсу, горчице, а в южной, приазовской и центральной орошаемой зонах возможен посев её после кукурузы на зерно, подсолнечника и сахарной свеклы.

Лучшими предшественниками озимой тритикале и озимой ржи являются занятой пар и сидеральный пар, пласт многолетних трав, кукуруза на силос и зеленый корм, злакобобовые смеси, горох, просо и озимая пшеница по пару.

Озимый ячмень лучше размещать после гороха, кукурузы на силос, рапса, озимой пшенице по пару, горчице и льну масличному.

Лучший предшественник - чистый пар, значение его многогранно. Он положительно влияет не только на озимую пшеницу, но, обладая последействием, повышает урожайность последующих культур, снижает засоренность полей, обеспечивает поддержание высокой культуры земледелия.

Однако чистые пары не везде экономически выгодны. Исследования показывают, что в ряде районов при правильной агротехнике можно получать высокие урожаи озимой пшеницы и по занятым парам. Результаты работ научно-исследовательских учреждений и опыт передовых хозяйств свидетельствуют о том, что общая экономическая эффективность звеньев и целых ротаций севооборотов с занятыми парами во многих регионах страны бывает выше, чем в севооборотах с чистыми парами.

Тем не менее, данные научно-исследовательских учреждений об эффективности занятых паров следует рассматривать с учетом уровня культуры земледелия в хозяйствах, энергетической оснащенности, плодородия и окультуренности полей, т.е. необходимо принимать во внимание природно-экономические особенности хозяйства. Урожай озимой пшеницы во многом определяется выбором предшественника, но он не решает, в конечном счете, его величину. Однако решение вопроса о введении чистых и занятых паров в севооборотах, об их соотношении в хозяйстве требует научного объективного обоснования. Какие виды паров, и в каком соотношении они должны быть в хозяйстве, можно решить на основе агроклиматического районирования.

Комплекс агротехнических мероприятий для озимой пшеницы во многом определяется предшественником. Он оказывает влияние с одной стороны, на плодородие почвы, с другой - на запасы влаги в корнеобитаемом слое. На чистых парах изменение влажности происходит в результате испарения воды с поверхности почвы и пополнения ее выпадающими осадками.

Предшественник оказывает влияние на плодородие почвы благодаря пожнивным остаткам на поле и взаимодействию с почвой корневых систем. Чем больше остается пожнивных остатков, чем они качественнее (бобовые) и чем мощнее корневая система предшественника, тем больше почва обогащается органическим веществом, что улучшает почвенное питание последующей культуры. С другой стороны, мощно развивающаяся предшествующая культура с большим урожаем надземной массы и хорошо развитой корневой системой усиленно используют влагу корнеобитаемого слоя, что приводит к истощению ее запасов, в таком случае к моменту посева озимой пшеницы влага в почве отсутствует либо ее недостаточно для получения всходов и дальнейшего развития растений. Особенно часто это наблюдается в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения.

Возделывание озимой пшеницы по занятым парам в таких условиях ставится под сомнение. Однако чтобы не ошибиться в выводах, необходимо обращать внимание, прежде всего на агроклиматические показатели второй половины лета, когда до посева озимой пшеницы возможны пополнения влаги выпадающими осадками.

Задача состоит в том, чтобы в каждом хозяйстве найти правильное соотношение чистых и занятых паров, обеспечивающее получение гарантированных урожаев озимой пшеницы высокого качества.

**1.1.2 Приемы и способы подготовки почвы**

Обработка почвы – наиболее энергозатратная операция во всем технологическом процессе, и качество ее проведения во многом зависит от своевременности и оперативности. К обработке почвы под озимые культуры следует приступать сразу после уборки предшественника. В первую очередь необходимо провести лущение или дискование с целью нарушения стерни или жнивья, через которые идет активное испарение. При проведении лущения пожнивные остатки, смешиваясь с почвой, создают мульчирующий слой, позволяющий сохранить оставшуюся влагу, с одной стороны, и стимулировать прорастание сорной растительности – с другой.

В условиях жаркой погоды под посев озимых культур после непаровых предшественников следует вести только поверхностную или мелкую обработку почвы.

Обработку почвы необходимо начинать немедленно после уборки предшественника лущением стерни, создавая на поверхности почвы рыхлый слой не менее 6-8 см.

Влага лучше сохраняется при такой обработке, но с обязательной хорошей разделкой взрыхленного слоя до мелкокомковатого состояния и последующим прикатыванием. Даже при небольших осадках влага хорошо удерживается в разрыхленном и уплотненном верхнем слое, что обеспечивает качественный посев и дружные всходы.

На убранных полях гороха, кукурузы на силос и зеленый корм, льна, рапса применять поверхностную обработку почвы комбинированными агрегатами, Рубином с глубиной рыхления 7- 8 см. Если образуется глыба вслед за ним необходимо пускать БИГ-3А или кольчатые катки ЗКК-6.

Полупар, обработанный до посева озимых, надо содержать, как и чистые пары, уничтожать сорняки, а после дождей проводить боронование, перед севом закультивировать на глубину заделки семян 5-6 см. Особое внимание требует подготовка почвы под озимые после кукурузы на силос. Следует не ждать окончания уборки всего поля, а начинать обработку при освобождении отдельных участков. Для того, чтобы не оставлять необработанные развальные борозды, лущение целесообразно проводить в два следа, в одном направлении, т.е. перекрытием на ползахвата. Если необходимая глубина обработанного слоя не обеспечивается, то обработку надо провести еще и в перпендикулярном направлении или по диагонали с увеличением угла атаки дисков и добавлением груза на лущильник.

Применение поверхностной обработки под озимые после поздних предшественников не исключает культивации на глубину заделки семян для выравнивания ложа, а так же борьбы с сорняками.

Почва поля, предназначенного под чистый пар, после сравнительно раноубираемых предшественников, один-два раза дискуется, затем обрабатывается отвальными или плоскорежущими орудиями (восточная зона) на 25-27 см (до 30 см). На смытых, малогумусных почвах глубина обработки зависит от мощности гумусового горизонта. Для уничтожения сорной растительности и падалицы, разуплотнения почвы, сохранения ее водопроницаемости проводится осенняя культивация. После уборки поздних культур (подсолнечник, кукуруза на зерно) проводится дискование тяжелыми боронами типа БДТ-3,0, БДТ-7,0 и дискаторами и др. на глубину 6-8 см с целью измельчения стеблей для обеспечения качественной вспашки.

Без дискования можно обойтись лишь в том случае, когда уборка подсолнечника проводится жатками, оборудованными ротационными измельчителями. На невыровненной вспашке весенние работы на паровом поле начинают с боронования тяжелыми зубовыми боронами.

Далее следует культивация: первая – на глубину 12-14 см культиваторами КПК-8, КПС-4,0 с боронами БЗСС-1,0 или БЗСТ-1,0; вторая – на глубину 10-12 см; третья – на 8-10 см, и далее, по мере выпадения осадков и наличия сорняков, культивацию проводят на глубину 6-8 см, чередуя ее с боронованием.

При наличии многолетней сорной растительности возможно использование пропашных культиваторов КРН-4,2, КРН-5,6, где всплошную выставлены бритвы и полностью убраны стрельчатые лапы, но применять их надо в конце июля-августа с целью сохранения продуктивной влаги выпадающих осадков в верхнем слое (0-10 см). Проводится такая культивация на глубину 4-6 см.

С целью уничтожения многолетних сорняков в паровом поле следует проводить обработку гербицидами группы 2,4 Д и глифосата.

В засушливые годы с сильными ветрами и высоким температурным режимом при таком уходе за паром почва пересыхает. Во избежание этого применяют прикатывание. Уплотненная почва, охлаждаясь в ночное время, конденсирует влагу, поднимающуюся из нижних слоев, и увлажняется. Этот прием, кроме того, сокращает продуваемость ее ветрами. Следует отметить, что прикатывание, улучшая водный режим почвы, усиливает ее распыление, поэтому, проводят его в основном во второй половине лета.

В предпосевной период обработка парового поля заключается в предпосевной культивации за день до начала сева культиваторами типа КПС-4,0 на глубину 6-8 см, а при крайне засушливой погоде и наличии влажного слоя на глубине 8-9 см культивацию следует проводить только в ночное время, предварительно за 2-3 дня прикатав поле кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А с ящиками, наполненными песком.

Наиболее распространенным способом обработки пласта люцерны под озимую пшеницу является немедленное после уборки первого укоса дискование на 10-12 см, последующая отвальная вспашка на 20-22 см и дальнейшая обработка по типу полупара с культивацией на 7-8 см. Углубление вспашки не повышает урожайность, а отказ от предварительного дискования снижает ее.

Культуры, убираемые на зеленую массу (бобово-злаковые смеси, рожь, эспарцет на один укос, кукуруза до выбрасывания метелок), это так называемые занятые пары. После их уборки до посева озимой пшеницы остается, в среднем, два месяца. В такие сроки имеется реальная возможность сохранить остаточную влагу и накопить ее в результате выпадающих осадков.

В пользу занятых паров свидетельствует и то обстоятельство, что при их возделывании более эффективно используется пашня – получают урожай, который отсутствует в чистом пару. Обработка может проводиться АКМ – 4, АКМ – 6, АПК - 4 на глубину 12-14 см, а также КПЭ-3,8, АКВ-4 на ту же глубину с последующей культивацией КПС-4,0 в зависимости от степени увлажнения почвы. Возможна и отвальная вспашка на глубину 18-20 см, при этом почву предварительно дискуют, а после вспашки боронят тяжелыми боронами в два следа и прикатывают кольчато-шпоровыми катками. Этот вид обработки применяют на полях с высоким уровнем засоренности многолетними сорняками. Вполне приемлемым вариантом обработки почвы после эспарцета может быть обработка КПШ-9,0 с последующим дискованием БДТ-7,0 или ЛДГ-15 и в дальнейшем по типу полупара культивация КПС-4,0 в чередовании с прикатыванием в засушливые периоды в августе или боронованием после выпадающих осадков. Выбор орудия для обработки почвы после раноубираемых предшественников озимой пшеницы самый широкий и возможности агроному для маневра техникой практически неограниченны.

**1.1.3. Обоснование выбора районированного сорта**

При большом разнообразии высокопродуктивных сортов возрастает значение выбора сорта озимой пшеницы, наиболее приспособленного к агроклиматическим условиям региона. При правильном выборе сорта появляется возможность в максимальной степени использовать потенциал его продуктивности и за счёт этого существенно повысить реальные сборы зерна.

Необходимо в каждом хозяйстве той или другой почвенно-климатической зоны области выращивать 4 - 5 сортов различающихся между собой по хозяйственно-биологическим признакам и свойствам и взаимно дополняющих друг друга. Это позволит получать более высокие и стабильные валовые сборы зерна, чем при культуре одного сорта. Один из сортов должен быть сорт интенсивного типа полукарлик для размещения его на высоких агрофонах (пар, злаково-бобовая смесь, многолетние культуры), высокоустойчивый к полеганию, зимостойкий, устойчивый к болезням с хорошими качественными показателями (сильная пшеница). Вторым – полуинтенсивного типа для низкого агрофона (подсолнечник, кукуруза на зерно, озимая по озимой), среднерослый, с хорошей кустистостью, высокой регенерационной способностью к кущению в ранневесенний период, адаптивный на поздние сроки посева, зимостойкий, засухоустойчивый и т.д.

Один – два сорта нужны для среднего агрофона ( для таких предшественников как горох, кукуруза на зерно, озимая после пара), низкостебельные, устойчивые к полеганию, желательно раннего срока созревания (на 3-4 дня раньше других сортов) с целью снижения напряжения уборочных работ.

Все сорта по качеству должны быть сильными и ценными.

В Южной, Приазовской и Восточной зонах на площади 7-10 % по югу и до 5 % по востоку от посева озимой мягкой пшеницы рекомендуем высевать сорта озимой твердой пшеницы и размещать их по пару, гороху и многолетним травам.

Размещение по зонам Ростовской области представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Сортовой состав озимой пшеницы ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко для зон Ростовской области

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зона | Уровень плодородия (агрофон) | | |
| низкий | средний | высокий |
| Северо-Западная | Дар Зернограда, Дон 93 | Дар Зернограда, Дон 107, Дон 93, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3, Станичная | Дон 107, Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донской сюрприз, Ермак, Танаис, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 7 |
| Северо-Восточная | Дар Зернограда, Дон 93 Донской маяк | Дар Зернограда, Дон 107, Дон 93, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3 | Дон 107, Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донской сюрприз, Ермак, Танаис, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 7 |
| Центральная орошаемая | Дар Зернограда, Дон 93 Донской маяк | Дар Зернограда, Дон 107, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Станичная | Дон 107 (по парам и для орошения), Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донская юбилейная, Донской сюрприз, Ермак, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5 (по парам и на орошении), Ростовчанка 7, Танаис |
| Приазовская | Дар Зернограда, Девиз, Дон 93, Донской маяк | Аскет, Дар Зернограда, Девиз, Дон 105, Дон 107, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Станичная, Амазонка, Дон 93, Дончанка, Агат донской | Дон 107, Дон 93, Донская безостая, Донская юбилейная, Донской простор, Донской сюрприз, Ермак, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Ростовчанка 7, Танаис, Аксинит, Амазонка, Гелиос, Дончанка, Донской янтарь, Курант, Агат донской, Кристелла |
| Южная | Дар Зернограда, Дон 93, Донской маяк | Аскет, Гарант, Дар Зернограда, Дон 105, Дон 107, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Станичная, Амазонка, Дон 93, Дончанка, Агат донской | Дон 107, Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донская юбилейная, Донской простор, Донской сюрприз, Ермак, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Ростовчанка 7, Танаис, Аксинит, Амазонка, Гелиос, Дончанка, Донской янтарь, Курант, Терра |
| Восточная | Дар Зернограда, Дон 93, Донской маяк | Гарант, Дар Зернограда, Дон 105, Дон 107, Дон 93, Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Станичная | Дон 107, Дон 93, Дон 95, Донская безостая, Донской сюрприз, Ермак, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5, Ростовчанка 7, Танаис, Амазонка, Дончанка, Курант |

С целью обеспечения скота ранними зелеными кормами нужно высевать равномерно созревающие сорта озимой ржи, многолетней ржи – Державинская -29, кормовое тритикале – Аллегро, Аграф, Корнет, Торнадо.

Сорта полуинтенсивного типа для возделывания по рядовым (жестким) удобренным непаровым предшественникам (озимая пшеница, кукуруза на силос и зерно, яровые колосовые и подсолнечник) – Донской маяк, Гарант, Дон – 105, Дон – 107, Девиз, Аскет.

Сорта универсального типа для возделывания по лучшим удобренным непаровым предшественникам (горох, злакобобовые смеси, многолетние травы и др.): Ермак, Дон – 95, Станичная, Одесская – 200, Памяти Калиненко, Ростовчанка - 5, Губернатор Дона, Августа, Таня, Дельта, Гром, Сила, Зустрич, Виктория Одесская.

Сорта интенсивного типа, полукарлики для возделывания по черным парам - Донская юбилейная, Зерноградка-9, Зерноградка-11, Конкурент, Танаис.

Необходимо строго соблюдать рекомендации и размещать сорта по тем предшественникам, к которым они приспособлены. Нельзя, например, высевать сорта полуинтенсивного типа по черным парам, а сорта интенсивного типа (полукарлики) – по рядовым непаровым предшественникам, так как в первом случае они могут полегать, а во втором – значительно снижают соломину и в конечном итоге в обоих случаях снижают урожайность и качество зерно.

В настоящее время выбор сортов озимой пшеницы очень большой, только селекции ВНИИЗК находится в реестре 36 сортов. Краткая характеристика сортов озимой пшеницы ГНУ ВНИИЗК допущенных к использованию в Ростовской области представлена ниже:

Донская безостая - разновидность лютесценс. Морозостойкость и зимостойкость высокие, устойчив к ледяной корке и вымоканию, надежный в перезимовке. Устойчив к бурой желтой ржавчинам, средне восприимчив к мучнистой росе, не поражается пыльной головней. Хорошо куститься и формирует к уборке 800-1000 колосьев на 1 м². Имеет замедленный темп развития растений в осенний период вегетации, что позволяет высевать этот сорт в начале оптимальный сроков. Потенциальная урожайность 8,9 т/га. Занесен в список сильных пшениц РФ. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому, Центрально- Черноземному и Нижневолжскому регионам РФ. Предназначен для посева по слабоинтенсивным парам и лучшим непаровым предшественникам. Включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 1983 года.

Зерноградка 11 - разновидность лютесценс. Предназначен для высокого и среднего агрофона. Высокоадаптивный сорт. Имеет высокую устойчивость к основным болезням пшеницы, повышенную засухоустойчивость и морозозимостойкость. Потенциальная урожайность 9,5 т/га. Формирует ценное по качеству зерно. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ, Украине. Лучшие предшественники – пар, многолетние травы, зернобобовые. Сроки сева оптимальные и допустимые для зоны. Включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2003 года.

Ростовчанка 3- разновидность эритроспермум. Сорт характеризуется высокой устойчивостью к поражению бурой ржавчиной, мучнистой росой и пыльной головней. Среднеустойчив к твердой головне и септориозу. Морозозимостойкость и засухоустойчивость высокие. Потенциальная урожайность 9,5 т/га. Формирует сильное по качеству зерно. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ. Предназначен для посева по слабоинтенсивным парам и лучшим непаровым прешдественникам. Включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2004 года.

Танаис - разновидность лютесценс. Высокоадаптивный к стрессорам различного характера. Потенциальная урожайность 9,3 т/га. Формирует сильное по качеству зерно. Устойчив к основным листовым болезням пшениц. Сроки сева оптимальные и допустимые для зоны. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ. Лучшие предшественники – пар, многолетние травы, зернобобовые. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2006 года.

Донская юбилейная – разновидность эритроспермум. Полукарлик со средней высотой растений до 80 см. Устойчив к основным листовым болезням пшениц. Засухоустойчивость высокая, морозозимостойкость средняя. Потенциальная урожайность 9,0- 10,0 т/га. Сильная пшеница. Сроки сева оптимальные и допустимые для зоны. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам Р.Ф. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 1994 года.

Ростовчанка 5 - разновидность лютесценс. Сорт полукарлик, высота растений от 65,0 до 88,0 см. Среднераннего срока созревания. Устойчив к бурой ржавчине и мучнистой росе. Умеренно восприимчив к септориозу и фузариозу колоса. Зимостойкость и засухоустойчивость высокая. Лучшая отдача сорта при посеве в оптимальные сроки на высоком и среднем агрофоне. Потенциальная урожайность 9,3 т/га. Ценная пшеница. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2008 года.

Ростовчанка 7 - разновидность эритроспермум. Низкорослый сорт, высота растений 85,0- 95,0 см. Устойчивость к бурой и желтой ржавчинам, слабо поражается мучнистой росой. Морозозимостойкость и засухоустойчивость высокие. Потенциальная урожайность 9,5 т/га. Формирует ценное по качеству зерно. Сроки сева оптимальные для зоны. Лучшие предшественники пар, горох, травы. Допущен к использованию в производство по Северо-Кавказскому региону РФ. Включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2011 года.

Дон 93 - Разновидность - lutescens. Высокопродуктивный, морозозимостойкий, засухоустойчивый сорт мягкой озимой пшеницы полуинтенсивного типа для посева по удобренным рядовым непаровым предшественникам (кукуруза на силос, яровые колосовые, озимая пшеница и др.). Высокопластичен на сроки посева. Потенциальная урожайность – 9,0 т/га. Внесен в список сильных пшениц России.

Дон 95 - Разновидность - lutescens. Высокопластичный, низкостебельный сорт, устойчивый к полеганию с высоким качеством зерна (сильная пшеница). Рекомендуется для посева по лучшим удобренным непаровым предшественникам (горох, однолетние злакобобовые травосмеси, многолетние травы) и слабоинтенсивным парам.

Донской маяк - Разновидность – lutescens. Сорт сочетает высокую адаптивность к почвенно-климатическим условиям юга России с устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам. Формирует высокий урожай и в поздние сроки посева. Рекомендуется для посева по непаровым предшественникам (горох, кукуруза на силос и др.). В Северо-Восточной, Центральной орошаемой, Приазовской, Южной и Восточной зонах возможен посев по жестким предшественникам (кукуруза на зерно, подсолнечник и колосовые).

Дар Зернограда - Разновидность - lutescens. Сорт полуинтенсивного типа для среднего и низкого агрофона. Обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и полевой устойчивостью к бурой ржавчине, не поражается пыльной головней. Формирует высокий урожай при посеве в оптимальные и поздние сроки посева. Ценная пшеница. Потенциал урожайности 8-9 т/га.

Ермак - Разновидность - erythrоspermum. Сорт лидер по занимаемым площадям в Ростовской области. Сочетает высокую продуктивность с повышенным уровнем засухоустойчивости и морозозимостойкости. Обладает высокой устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам, мучнистой росе, пыльной головне. Высокоустойчив к полеганию. Адаптирован к поздним срокам посева за счет высокой регенерационной способности образования новых побегов (кущения) в зимнеранне-весенний период. Лучшими предшественниками являются пар, многолетние травы, зернобобовые и кукуруза на силос. Формирует ценное зерно. Максимальная урожайность (11,0 т/га) получена в 2001 году по предшественнику кукуруза на силос на Целинском ГСУ.

Станичная - Разновидность – erythrospermum. Скороспелый, высокоадаптивный сорт для среднего агрофона. Обладает высокой зимостойкостью и устойчивостью к засухе на протяжении всей вегетации, устойчив к поражению бурой ржавчиной, среднеустойчив к мучнистой росе и пыльной головне. Адаптирован к поздним срокам посева. Потенциальная урожайность сорта 9-10 т/га.

Донской сюрприз - Разновидность – lutescens. Короткостебельный сорт универсального типа, сочетает высокую морозозимостойкость и засухоустойчивость с отличным качеством зерна (занесен в список сильных пшениц). Устойчив к бурой ржавчине и пыльной головне, средневосприимчив к мучнистой росе, септориозу и снежной плесени. Рекомендуется для высокого и среднего агрофона. Формирует высокий урожай при посеве в оптимальные и поздние сроки сева. Потенциальная урожайность - 8,5 т/га.

Гарант - Разновидность - lutescens. Низкостебельный, устойчивый к полеганию сорт для среднего агрофона с высокой засухоустойчивостью и морозозимостойкостью. Формирует ценное по качеству зерно. Устойчив к бурой ржавчине и пыльной головне, отзывчив на внесение минеральных удобрений. Максимальная урожайность получена в 2004 году – 9,1 т/га.

Донской простор - Разновидность – lutescens. Низкостебельный сорт для высокого и среднего агрофона с потенциальной урожайностью 9-10 т/га, сочетает высокую засухоустойчивость с устойчивостью к полеганию и поражению бурой ржавчиной и пыльной головней. Сильная пшеница.

Девиз - Разновидность - lutescens. Включен в Госреестр в 2008 году. Рекомендуется для посева на среднем и низком агрофоне в Приазовской зоне. Характеризуется стабильной урожайностью по годам и довольно высокой морозозимостойкостью и засухоустойчивостью. Высокоустойчив к поражению бурой ржавчиной и пыльной головней, среднеустойчив к мучнистой росе. Ценная пшеница.

Дон 105 - Разновидность – lutescens. Относится к раннеспелым сортам.

Включен в Госреестр в 2008 году по Приазовской, Южной и Восточной зонах для среднего агрофона. Сорт сочетает высокую зимостойкость с устойчивостью к бурой ржавчине и пыльной головне, слабовосприимчив к поражению мучнистой росой. Нейтрален к срокам посева.

Дон 107 - Разновидность – erythrospermum. Районирован в 2010 году по всем зонам Ростовской области. Рекомендован для высокого и среднего агрофона, в Центральной зоне возможно его использование на орошении. Высокопродуктивный, засухоустойчивый сорт, устойчивый к поражению бурой ржавчиной и пыльной головней. Формирует ценное по качеству зерно. Максимальная полученная урожайность – 9,3 т/га.

Аскет - Разновидность – erythrospermum. Низкорослый, засухоустойчивый сорт, устойчивый к поражению бурой ржавчиной и пыльной головней, обладает высокой морозозимостойкостью. Включен в Госреестр в 2011 году по Южной и Приазовской зоне для среднего агрофона. Формирует высокий урожай при посеве в оптимальные и поздние сроки сева. Основное достоинство сорта в том, что формирует стабильно хорошее качество зерна (ценная пшеница) и в засушливые годы дает высокие прибавки. Потенциал урожайности 9-10 т/га.

Для производства твердого зерна по югу области рекомендованы сорта ВНИИЗК им И.Г. Калиненко Донской янтарь, Дончанка, Терра, Аксинит, Курант, Амазонка, Агат донской, Кристелла.

Донской янтарь - разновидность мегалополитанум. Интенсивный сорт с высокой потенциальной и реализуемой урожайностью – 10,56 т/га. Полукарлик, устойчивостью к полеганию, осыпанию, среднеспелый. Слабо поражается бурой и желтой ржавчиной, мучнистой росой, средне снежной плесенью, септориозом, корневыми гнилями. Морозозимостойкость и засухоустойчивость в период налива зерна на уровне лучших сортов зерноградской и инорайонной селекции. Сорт макаронно – крупяного использования. По качеству соответствует требованиям ГОСТа на твердую пшеницу.

Дончанка – разновидность леукурум. Сорт интенсивного типа, низкостебельный до 90 см со средней устойчивостью к полеганию, высокой к осыпанию, среднеспелый. Особое достоинство сорта лидер среди сортов отечественной селекции этого вида по устойчивости к низким температурам в зимний период. Восприимчив к бурой и желтой ржавчине, снежной плесени, бактериозу колоса. устойчив к мучнистой росе и вирусу желтой карликовости ячменя. Потенциальная урожайность – 8,83 т/га. Макаронно-крупяные свойства – удовлетворительные.

Терра – разновидность мегаполитанум. Низкостебельный сорт (90-98 см), при загущении и высоком агрофоне склонен к полеганию, устойчив к осыпанию, среднеспелый. Максимальная урожайность – 8,8 т/га, прибавка к стандартному сорту Дончанка от 0,37 до 0,57 т/га. Адаптивный сорт к стрессовым условиям перезимовки и засухи, слабо поражается бурой ржавчиной, снежной плесенью, мучнистой росой. Макаронно – крупяные свойства хорошие. Меньше других сортов обесчвечивается и теряет стекловидность при осадках в период созревания и уборки.

Аксинит - разновидность леукурум. Короткостебельный сорт (74,3-94 см), устойчивый к полеганию, среднеспелый. Устойчив, в отличие от стандартного сорта к поражению снежной плесенью. Слабо поражается бурой, желтой ржавчиной, мучнистой росой. Устойчивость к низким температурам в зимний период и засухе, близкие к стандартному сорту Дончанка. Высокопродуктивный сорт. Максимальная урожайность – 8,9 т/га. По качеству зерна и макарон отвечает требованию ГОСТа на твердую пшеницу. Рекомендуемые предшественники – черный пар, горох, многолетние травы.

Курант – разновидность леукурум. Высокоинтенсивный, продуктивный, устойчивый к полеганию и засухе. Сорт полукарликового типа. Потенциальная и реализуемая урожайность – 7,88 т/га. Средняя прибавка к стандартному сорту Дончанка по пару в конкурсных испытаниях института (2007-2011 гг.) – 0,76 т/га. Адаптивный к био и абиотическим стрессорам. Отличаются от других сортов зерноградской и инорайонной селекции высокими реологическими свойствами клейковины и теста (SDS –седиментация 42 -49 мл, общая оценка фаринограммы 9 баллов ). Толерантен к повреждению клопом – черепашкой (при повреждении до 6% показатели качества клейковины, реологических свойств теста мало изменяются). Макаронные свойства хорошие.

Амазонка – разновидность валенсия. Низкостебельный (95-98 см), склонен к полеганию в годы избыточного увлажнения и при загущении. Высокопродуктивный (максимальная урожайность – 8,13 т/га), морозозимостойкий сорт, устойчивый к поражению бурой и желтой ржавчиной, мучнистой росой

Восприимчив к септориозу. Крупнозерный (масса 1000 зерен 43 – 47 г.). Макаронные свойства хорошие, крупяные отличные. Предшественники – черный пар, горох, многолетние травы, сидеральные пары, норма высева – 4-4,5 млн всхожих семян на 1 га.

Агат донской - внесен в госреестр селекционных достижений РФ с 2012 года. Разновидность – леукурум. Короткостебельный (до 89 см), с более высокой устойчивостью к полеганию (4,3 балла, стандартный сорт – 3,3), среднеспелый. Высокопродуктивный, средняя урожайность за годы конкурсных испытаний по пару за 2007-2011 гг. составила 7,3 т/га, средняя прибавка к стандартному сорту – 1,16 т/га. Потенциал продуктивности – 9 т/га. Устойчив к поражению бурой и желтой ржавчине, мучнистой росе. Морозозимостойкость и засухоустойчивость несколько ниже стандартного сорта Дончанка. Технологические и биохимические свойства зерна и макарон хорошие содержание белка в зерне в среднем (2007-2011 гг.) – 15,44 %, клейковины – 29,6 %, второй группы качества, SDS-седиментация – 36 мл, натура – 797 г/л, цвет макарон – желтый (5 баллов).

Характеристика сортов озимой пшеницы селекции ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии:

Агра **–** разновидность лютесценс. Сорт включен в Госреестр в 2009 г. Предназначен для средних и вышесредних фонов. Практически не поражающаяся вирусами, снежной плесенью и корневыми гнилями, отличается высокой устойчивостью к ряду болезней. Формирует ценное зерно. Лучшими сроками сева являются вторая половина оптимальных. Целесообразно размещать после зернобобовыз и кукурузы на силос.

Арфа– разновидность лютесценс. Районирован в 2011 году. Сорт рекомендован для средних и высоких фонов питания. Сорт – лидер по устойчивости к притертой ледяной корке и майским заморозкам. Выделяется повышенной устойчивостью к полеганию. Формирует ценное зерно. Следует размещать по колосовым и пропашным предшественникам, при посеве в оптимальные сроки.

Губернатор Дона- один из наиболее продуктивных сортов. Выделяется интенсивностью, повышенной адаптацией к стрессорам различного характера, формирует ценное по качеству зерно. Срок сева – первая половина оптимальных дат. Лучшими предшественниками являются – пар, зернобобовые.

Доминанта **–** разновидность эритроспермум. Сорт формирует несколько узлов кущения при прорастании семени. Предназначен для жестких непаровых предшественников типа подсолнечник и кукуруза на зерно. Сильная пшеница. Имеет высокую полевую устойчивость к ряду болезней. Характеризуется высокой устойчивостью к абиотическим факторам (холод, жара). Относительно нейтральна на срок сева. В Госреестре с 2009 г.

Донна– разновидность эритроспермум. Районирован в 2012 году. Сорт интенсивного типа низкорослый, для высоких и вышесредних фонов с повышенной жаро- и засухоустойчивостью. Формирует ценное зерно. Срок сева – в оптимальные и допустимые сроки. Зимостойкость высокая. Лучшими предшественниками являются пар, многолетние травы, зернобобовые, рапс, лен масличный, просо.

Росинка тарасовская **–** сорт, лидер по продуктивности (до 10 т/га).Рекомендован для высокого и повышенного агрофона. Следует высевать его в первой половине сроков сева. Формирует ценное зерно. Устойчив к ржавчине и другим болезням, разновидность эритроспермум. Целесообразно высевать по парам и богатым бобовым предшественникам.

Северодонецкая юбилейная **–** разновидность эритроспермум, рекомендована для средних и высоких агрофонов. Сорт – универсал. На порядок выше по интенсивности от Тарасовской остистой. Наряду с высокой общей адаптивностью Северодонецкая юбилейная устойчива к майским заморозкам. Формирует сильное по качеству зерно. Нейтральна на срок сева.

Донская лира – среднерослый сорт с высокой устойчивостью к холоду на всех этапах роста и развития. Разновидность лютесценс. Предназначен для интенсивных технологий. Формирует ценное по качеству зерно. Срок сева - первая половина оптимальных дат. Лучшие предшественники пар, горох, травы. Районирован в 2010 г. по Северо-западной зоне Ростовской области. Потенциал урожайности – 8-9 т/га.

Золушка – разновидность лютесценс. Сорт для интенсивных технологий, полукарлик. Срок сева – вторая половина оптимальных и допустимых сроков. Характеризуется повышенными адаптационными свойствами (низкие температуры, засуха). Устойчив к осыпанию. Формирует ценное и сильное зерно. Полевая устойчивость к болезням высокая. Лучше размещать по пару, зернобобовым и многолетним травам. В Госреестре с 2012 г. Потенциал урожайности 9-10 т/га.

Тарасовская остистая – разновидность эритроспермум, сорт предназначен для низких и средних агрофонов, поздних сроков сева, формирует сильное по качеству зерно. Одна из зимостойких, высокоадаптивных и неприхотливых пшениц полуинтенсивного типа с нейтральной реакцией на срок сева. Целесообразно высевать по жестким пропашным и колосовым предшественника.

Зерновые тритикале:

Бард – (внесен в Госреестр с 2009 г. по 3, 6 и 7 регионам. Высокоинтенсивный сорт, способный сформировать более 100 ц/га зерна с содержанием белка до 12,6 %. При добавлении 30 % пшеничной муки может быть использован в хлебопечении, кондитерском и комбикормовом производствах. Большие урожаи формируются при посеве в первую половину оптимальных сроков. Устойчивость к биотическим и абиотическим факторам высокая. Лучшими предшественниками являются колосовые и пропашные, с хорошо подготовленной почвой и внесенными удобрениями.

Дон – (5 и 6 регионы) – высокоинтенсивный сорт с повышенной зимо- жаро-, засухоустойчтвостью. Удается по вышесредним и высоким агрофонам. Способен сформировать урожай зерна до 100 ц/га с содержанием белка 10-12 %. Используется в ферментативной, кондитерской и комбикормовой промышленности. Генетически защищен от многих болезней и не нуждается в пестицидном прикрытии. Высевается по богатым предшественникам типа горох, многолетние травы, рапс, горчица, просо, лен.

Зимогор – (4, 5 и 6 регионы), один из наиболее продуктивных среди районированных сортов донской селекции. Реализованная урожайность 129 ц/га. Нейтрален на срок сева. Формирует зерно с содержанием белка 10-12 %. Используется в ферментативной, кондитерской и комбикормовой промышленности. Высокозимостоек. Генетически защищен от многих болезней. Высевается по жестким предшественникам.

Каприз – (6 и 8 регионы) высокоинтенсивный сорт с зимостойкостью озимой ржи. Накапливает 13-14 % белка. Используется в хлебопечении, комбикормовом производстве. Генетически защищен от многих болезней и не нуждается в пестицидной защите от болезней.

Кентавр – (5 и 6 регионы) полукарлик со средней зимостойкостью. Реализованный урожай составил 9,71 т/га. В зерне способен накопить до 14,2 % белка, 22-23 % клейковины 1 группы. Время сева-средина оптимальных сроков. Защищен от комплекса болезней и не нуждается в пестицидном прикрытии. Зерно может быть использовано в хлебопечении, кондитерском и комбикормовом производствах.

Корнет – (2, 4, 5, 6 и 7 регионы) наиболее распространенный в настоящее время сорт**.** Удается по всем предшественникам, однако максимальные урожаи формирует на высоком агрофоне (до 115 ц/га). Накапливает 10-12 % белка. Используется в ферментативной, кондитерской и комбикормовой промышленности. Высокозимостоек. Генетически защищен от многих болезней и не нуждается в пестицидной защите от болезней. Формирует большой урожай при посеве в средине и второй половине оптимальных дат.

Легион – (внесен в Госреестр с 2009 г. по 5 и 6 регионам).Высокоинтенсивный сорт, нейтральный на срок сева. Потенциал продуктивности более 100 ц /га. Накапливает в зерне 12-13,4 % белка (при добавлении 30 % пшеничной муки может быть использован в хлебопечении, кондитерском и комбикормовом производствах). Выделяется комплексной устойчивостью к ржавчинам, не поражается мучнистой росой, головневыми болезнями, по морозостойкости приближается ко ржи.

ТИ-17 – (5, 6 и 8 регионы допуска) полуинтенсивный высокозимостойкий, высокобелковый сорт для непаровых предшественников. Зерно используется в хлебопечении, кондитерском и комбикормовом производствах. Не нуждается в пестицидном прикрытии от болезней. Высевается в оптимальные сроки.

Трибун – (внесен в Госреестр с 2009 г. по 3, 5, 6 и 8 регионам).Высокоинтенсивный сорт, нейтральный на срок сева. Потенциал продуктивности более 100 ц /га. Удается по многим предшественникам. По морозостойкости приближается ко ржи. Накапливает в зерне 12,7 -13,6 % белка, имеет неплохие хлебопекарные свойства. Выделяется комплексной устойчивостью к ржавчинам, не поражается мучнистой росой, головневыми болезнями. Слабо восприимчив к снежной плесени, вирусной и бактериальной пятнистости, фузариозу и септориозу.

В последнее десятилетие селекционерами созданы уникальные формы озимого ячменя с глубоким залеганием узла кущения. Сорта ячменя способны формировать высокие урожаи 4,0 - 6,0 т/га, независимо от погодных условий, обладают высокой продуктивностью, качеством, устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам.

В сельскохозяйственном производстве Ростовской области рекомендовано использование следующих сортов озимого ячменя, оригинатором и патентообладателем которых является ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко:

Полет – разновидность – parallelum. Тип развития – настоящий озимый. Масса 1000 зерен – 37-42 г. Соломина прочная, устойчивая к полеганию, средней высоты (85-95 см). Сорт среднеспелый с вегетационным периодом 275-280 дней. Средняя урожайность за годы изучения (2001-2008 гг.) составила 5,2 т/га. Максимальная урожайность – 7,8 т/га - получена в 2002 году. Обладает высокой биологической и полевой зимостойкостью, обусловленной более глубоким (на 2,0-2,5 см) залеганием узла кущения. Высокоустойчив к полеганию и засухе. В полевых условиях устойчив к местным расам желтой, бурой ржавчины, твердой и пыльной головне, мучнистой росе. Имеет высокую адаптивность к стресс-факторам внешней среды в период вегетации. Рекомендуется для широкого внедрения в производство Северо-Кавказского региона РФ.

Мастер – разновидность – pallidum. Тип развития – двуручка. Масса 1000 зерен 42-44 г. Соломина прочная, полая. Устойчив к полеганию, высота растений 85-91 см. Сорт раннеспелый с вегетационным периодом 270-272 суток. Средняя урожайность за годы изучения (2001-2008 гг.) составила - 5,7 т/га. Максимальная урожайность – 9,8 т/га – получена в 2006 году. При весеннем посеве по урожайности не уступает лучшим сортам ярового ячменя. Обладает высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, высоко технологичен при возделывании. Имеет высокие экономические показатели в производстве (урожайность зерна в среднем на 0,7 т/га выше, чем у стандарта). В полевых условиях устойчив к карликовой ржавчине, пыльной головне, мучнистой росе. В изменяющихся погодно-климатических условиях стабильно формирует высокую урожайность зерна, эффективно используя необходимые фактора среды. Рекомендуется для широкого внедрения в производство Северо-Кавказского региона РФ. Внесен в Госреестр селекционных достижений РФ и Украины.

Жигули – создан совместно с ГНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова (р.п. Безенчук Самарской обл.). Ботаническая разновидность – parallelum. Масса 1000 зерен – 36,0-40,0 г. Содержание белка в зерне на уровне стандарта (11,5 – 12,2 %). Среднерослый (81-92 см). Среднеспелый (273-275 дней). Имеет прочную, устойчивую к полеганию соломину. По зимостойкости превосходит стандартные сорта Ростовский 55 и Мастер. Средняя урожайность за годы изучения (2001-2008 гг.) – 5,5 т/га. Максимальная урожайность – 9,3 т/га – получена в 2006 году. На естественном фоне (в полевых условиях) практически не поражается снежной плесенью и мучнистой росой. Показывает повышенную устойчивость к головневым патогенам. Результаты оценки на инфекционном фоне подтверждают превосходство сорта по резистентности к болезням в сравнении со стандартным и другими сортами. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Зона возделывания: Северо-Кавказский, Средневолжский и Нижневолжский регионы РФ.

Тимофей – разновидность – parallelum. В среднем за годы изучения (2006-2008 гг.) масса 1000 зерен сорта составила 38,0 г. Среднеспелый (вегетационный период – 250-269 дней). Сорт обладает высокой урожайностью. За годы изучения в конкурсном испытании (2006-2008 гг.) он сформировал урожай в среднем – 5,42 т/га, превышая при этом стандарт на 0,69 т/га, устойчив к полеганию. Новый сорт обладает высокой устойчивостью к пыльной головне, среднеустойчив к мучнистой росе и пятнистостям. Сорт Тимофей передан для изучения в Северо–Кавказском и Нижневолжском регионах РФ.

В последние годы выявлено значительное увеличение поражения посевов озимого ячменя пыльной и твёрдой головней, что вызвано снижением объёмов и качества протравливания семян. Поэтому после проведения фитоэкспертизы необходимо не только подобрать высококачественный протравитель, но и строго соблюдать технологию протравливания семян. При выборе протравителя необходимо учитывать предшественник, под который планируется сев ячменя. В том случае, если это злаковые культуры, протравитель должен быть высокоэффективным против корневых гнилей и пятнистостей.

Характеристика устойчивости этих сортов к основным болезням в условиях искусственного заражения представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Характеристика сортов озимого ячменя селекции ВНИИЗК

по устойчивости к основным болезням в условиях искусственного заражения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Мучнистая роса | Гельминто-спориозные пятнистости | Карликовая ржавчина | Каменная головня | Пыльная головня |
| Мастер ст. | слабо восприимчив  вый | слабо восприимчивый | средне восприимчивый | восприимчивый | средне восприи-мчивый |
| Ларец | средне восприимчи  вый | восприимчи-вый | восприимчи-вый | восприимчивый | восприимчи-вый |
| Ростовский 55 | средне восприимчи  вый | восприимчи-вый | восприимчи-вый | средне восприимчивый | восприимчи-вый |
| Полет | средне восприимчи  вый | слабо восприимчи  вый | средне восприимчи  вый | слабо восприимчивый | слабо восприимчи  вый |
| Жигули | устойчивый | слабо восприимчи  вый | средне восприимчи  вый | средне восприимчивый | средне восприимчи  вый |
| Тимофей | слабо восприимчи  вый | слабо восприимчи  вый | - | слабо восприимчивый | устойчивый |
| Тигр | слабо восприимчи  вый | слабо восприимчи  вый | - | слабо восприимчивый | устойчивый |

Хозяйства области ежегодно теряют до 20-25 % урожая ячменя из-за сильного повреждения посевов пьявицей, тлями, черепашкой, хлебными блошками и массового развития сорной растительности.

Поэтому агрономам хозяйств, фермерам рекомендуется провести обследование посевов ячменя для выявления видового состава вредителей и сорняков, определить порог их вредоносности, подобрать инсектицид и гербицид, своевременно и качественно провести обработку посевов. На 3-4 день после обработки следует проводить определение технической эффективности действия препаратов.

**1.1.4 Способы подготовки семян**

Семена для посева озимой пшеницы, тритикале, ржи, должны быть тщательно отсортированными, хорошо выполненными, выровненными с высокой абсолютной массой и всхожестью. Запас питательных веществ в эндосперме таких семян обеспечивает проросткам лучший рост и образование большого количества первичных корней, способствующих, в свою очередь, улучшению питания «молодого» растения, его кущению и укоренению. Семена с пониженной энергией прорастания в значительно большей мере, чем в лаборатории снижают всхожесть, не обеспечивают нужной густоты всходов и даже при повышенной норме высева не формируют такого урожая, как семена с высокой энергией прорастания. Высокая температура воздуха, низкая относительная влажность во время формирования и созревания семян, сортовая устойчивость к основным патогенам оказали прямое влияние на степень инфицированности семян озимых культур возбудителями болезней, их видовой состав. Семена, полученные в таких условиях будут менее устойчивы к поражению болезнями.

В хозяйстве для проведения своевременной сортосмены и сортообновления ежегодно должно высеваться не менее 5 % площадей элиты.

Семена озимых необходимо за 1-1,5 месяца до посева, проверить в «Россельхозцентре» на всхожесть и протравить. Это значительно повысит их полевую всхожесть.

Наличие в посевах высокоморозозимостойких сортов пшеницы было и остается важнейшим условием лучшей надежности этой культуры на Дону.

Ощутимый вред урожаю пшеницы в Ростовской области наносят болезни. Постоянное присутствие в почве патогенов, вызывающих корневые гнили, является фоновым и незаметным для невооруженного взгляда, но приводит к потере до 50 % потенциально возможного урожая. Отказ от обработки семян или обработка неадекватным для фитосанитарной обстановки протравителем вызывает резкое снижение урожая, низкий уровень которого принимается за норму, а недополученный урожай обычно списывается на сложные метеоусловия. Поэтому, даже в отсутствие твердой головни по результатам анализа семян, посевной материал необходимо обрабатывать против комплекса почвенной инфекции. Особенное внимание при подготовке к севу уделяется качественному протравливанию семян для борьбы с головней, корневыми гнилями, мучнистой росой.

В официально утвержденный Каталог пестицидов, разрешенных к применению включены протравители из разных классов химических соединений, которые определяют спектр их эффективного воздействия на разные группы вредных микроорганизмов.

Почти все современные протравители эффективно контролируют головневые заболевания, но различаются по действию на другие болезни. Протравители из группы азолов (раксил, премис двести, суми-8) эффективны против комплекса внешней и внутренней инфекции семян, возбудителей болезней, находящихся в почве, но могут в разной степени проявлять ретардантный эффект, особенно при превышении нормы расхода и глубокой заделке семян. Поэтому протравитель должен соответствовать основному комплексу патогенов, выявленных фитоэкспертизой. Протравливание семян позволяет получать здоровые всходы даже при относительно высоком уровне семенной инфекции.

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

При раннем посеве растения перерастают, сильно поражаются болезнями и вредителями, так как при высокой температуре генеративная активность насекомых высокая, а они являются переносчиками вирусных заболеваний. При позднем сроке растения уходят в зиму слаборазвитыми, нераскустившимися, без вторичной корневой системы, что ведет в значительному изрежеванию или полной гибели их в процессе зимовки. Сохранившиеся растения отстают в развитии, больше страдают от засухи и формируют низкую урожайность.

На чистых парах, если наличие влаги в почве обеспечивает гарантированное появление всходов, сев озимой пшеницы следует проводить в оптимальные сроки. Посев после непаровых предшественников при наличии более 20 мм влаги в слое 0-20 см раньше оптимальных сроков на 5-10 дней, при условии обеспечения борьбы злаковыми мухами и тлями путем протравливания семян с инсектицидами типа круйзер, табу, имидалит. Если продуктивная влага в верхнем слое почвы отсутствует или ее недостаточно для получения нормальных всходов (провокационная влага) от посева следует воздержаться до выпадения осадков или снижения температуры до 14-150С. Предельно допустимый срок посева озимых может продлиться не более чем на 10-15 дней позже оптимального. Для твердой озимой пшеницы недопустимы поздние сроки посева, т.к. температурный режим этого периода недостаточен для роста и развития растений.

Тритикале предпочтительнее сеять со второй половины оптимальных дат (на корм в оптимальные и допустимые сроки). В каждой почвенно-климатической зоне соответственно приведенным данным следует сделать свои поправки. Оптимальные сроки сева озимой ржи в начале оптимальных сроков сева озимой пшеницы. В исключительных случаях сев озимых возможен в предзимние сроки, обеспечивающие до прекращения вегетации хотя бы прорастание семян. Подзимний сев озимых проводят за 10 дней до окончания вегетационного периода (переход среднесуточных положительных температур воздуха через 50 С), что приходится на в зависимости от зоны и условий года на период с 5 по 25 ноября (табл. 1.4).

Таблица 1.4 - Сроки посева озимой пшеницы и озимого ячменя в Ростовской области.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона | Начало допустимых сроков | Оптимальные сроки | Конец допустимых сроков | Подзимний посев |
| Северо-западная | 25-31 VIII | 1-15IX | 16-25IX | 5-15XI |
| Северо-восточная | 30VIII-4 IX | 5-20 IX | 21-30 IX | 5-20 XI |
| Восточная | 1-9 IX | 10-25 IX | 26 IX-5 X | 10-20 XI |
| Центральная | 5-14 IX | 15-30 IX | 1-10 X | 10-25 XI |
| Южная | 10-19 IX | 20 IX – 05 Х | 6 – 15 X | 15-25 XI |
| Приазовская | 5-14 IX | 15-30 IX | 1-10 X | 15-25 XI |

Способ сева имеет принципиальное значение. Используется рядовой, узкорядный, перекрестный, ленточно-разбросной, разбросной и широкорядный способы посева. Наиболее распространенный способ рядовой, с междурядьем 15 см. Для более равномерного распределения семян используют разбросной, ленточно-разбросной и перекрестный способы посева в условиях дефицита влаги по непаровым предшественникам. На семенных участках по парам используют широкорядный способ посева.

В плане ресурсо - и влагосбережения в настоящее время все большее применение получают посевные комплексы иностранного и отечественного производства, которые выполняют минимум 4 операции за проход агрегата: предпосевную обработку почвы, внесение удобрений, посев и прикатывание засеянного поля.

Имеющийся парк сеялок дает возможность разместить семена рядовым (междурядья - 9, 12,5; 15; 19; 22 см) и разбросным способами (типа Обь 4).

Выпускается ряд модернизированных сеялок отечественного производства: СЗ 5,4 для рядового посева с одновременным внесением удобрений, СЗ 5,4-04 для узкорядного посева, СЗ – 5,4 – 06 с прикатывающими колесами, СЗП – 3,6 Б – шеренговая сеялка для рядового посева. Используются высокоскоростные сеялки с разной шириной захвата, в том числе и для нулевого посева по стерне: Рапид, Гренд Плейс, Джон Дир, Бурго, Амазоне, Флекси Ойл, Джорджия, Семиата, Салитер Амита и др. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, и могут быть использованы на определенных типах почв по механичекому и структурно-агрегатному составу.

Для озимой пшеницы использование прямого посева наиболее целесообразно по пропашным и поздноубираемым предшественникам, когда на обработку почвы нет времени и влаги, при условии обеспечения соответствующей защиты и питания. Такой посев подкупает минимальным расходом средств на топливо, но существенно возрастают расходы на защиту растений от сорняков, болезней и вредителей.

Обязательным приемом после посева озимой пшеницы является прикатывание, которое способствует сбережению влаги, дружному появлению всходов, интенсивному развитию растений. Уплотнение почвы способствует лучшей перезимовке посевов и предотвращает гибель озимых от выпирания.

Глубина заделки семян зависит от массы 1000 зерен, энергии прорастания, сроков сева и предшественников. При хорошей разделке почвы и ее увлажнении, при посеве в начале допустимых сроков глубина заделки семян 7-8 см, а при массе 1000 зерен более 40 грамм возможно до 9-10 см во влажный слой. В оптимальные и второй половине допустимых сроков – 5-6 см, в поздние сроки - до 3-4 см с целью ускорения прорастания. Короткостебельные сорта твердой озимой пшеницы необходимо высевать на глубину 5 – 6 см, т.к. они имеют по сравнению с длинностебельными сортами укороченное колеоптиле, и при глубокой заделке семян проростки, особенно при образовании почвенной корки не смогут пробиться на поверхность.

При иссушении слоя почвы на 5-7 см глубину заделки семян во второй половине допустимых сроков следует уменьшить до 3 см, с увеличением нормы высева – на 10-15 %. Более глубокая заделка, ведет к крайне сильному угнетению проростков и получению изреженных всходов или полному их отсутствию, даже при наличии влаги при выпадении осадков. Более того, при обработке дискаторами и высокой доле пылевидной фракции почв (более 10 %), при выпадении осадков после посева образуется плотная корка толщиной более 1 см, пробить которую проростки озимой пшеницы из-за низкой энергии роста не в состоянии.

Семена, заделанные на глубину 5 см и глубже, пролежавшие в сухой почве более месяца в большей степени теряют всхожесть.

В каждом конкретном случае глубина заделки корректируется в зависимости от увлажнения почвы, ее механического состава, срока посева, крупности высеваемых семян.

Заделка семян мельче 2 см в условиях Ростовской области недопустима, так как создает предпосылки к гибели посевов осенью за счет провокационной влаги, зимой – вследствие низких температур, неоднократного промерзания и оттаивания этого слоя почвы, вызывающих разрыв корней и выпирание растений.

При посеве стерневыми сеялками в почву, обработанную поверхностно или плоскорежущими орудиями, а также там, где влага находится в нижней части посевного слоя почвы, глубина заделки – 4-5 см от дна борозды.

В начальные сроки сева норма высева должна составлять в зависимости от предшественника от 3,5 до 5,0 млн.шт./га, затем ее несколько повышают по мере смещения сроков сева в более позднее время. По непаровым предшественникам просо, лен, целесообразно высевать 4,5-5,0 млн.шт./га.

Норма высева озимой пшеницы зависит от условий влагообеспечения в посевной период и обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания. При запасах влаги более 20 мм в 20-ти см слое и посеве в оптимальные сроки берется нижнее значение приведенной в табл. 1.5 нормы высева, при запасах 11 - 20 мм и посеве в допустимые сроки – верхнее значение. Посев в допустимые сроки с запасами влаги менее 10 мм проводится нормой, увеличенной на 10-15%.

В оптимальные сроки норма высева составляет 3,8-5,5 млн. шт/га всхожих семян, а в конце допустимых сроков – 4,2-6,0 млн. шт/га всхожих семян. Норма высева для твердой озимой пшеницы в зонах допуска к использованию на 15 – 20% выше, чем для мягкой озимой, в связи с тем, что высокостекловидное зерно этой культуры требует для набухания и прорастания больше влаги. При недостаточных ее запасах и пониженных температурах воздуха семена ее быстрее плесневеют и теряют всхожесть.

Оптимальная норма высева ржи и тритикале на зерно – 4,0-5,0 млн шт. всхожих семян, озимого ячменя – 4,5-5,5, на зеленый корм ржи – 3,5-4,0, тритикале – 4,5-5,0 млн. шт. всхожих семян/га.

Таблица 1.5 - Нормы высева озимой пшеницы, млн.шт./га.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Срок посева | Предшественники | | |
| пар | колосовые | пропашные |
| Начало допустимых сроков | 3,5-3,8 | 4,2-4,5 | 4,6-5,0 |
| Оптимальные сроки | 3,9-4,2 | 4,6-5,0 | 5,1-5,5 |
| Конец допустимых сроков | 4,3-4,5 | 5,1-5,5 | 5,6-6,5 |
| Поздний посев | 5,0-5,2 | 5,6-6,0 | 6,6-7,0 |

При выращивании семенных участков зерновых сортов тритикале требуется пространственная изоляция от ржи 800 м. Семенные участки кормовых сортов тритикале целесообразно закладывать по пару с нормой не более 1,5-2 млн. всхожих семян на гектар.

При острой засухе осенью, когда даже на парах влага в почве опускается на 10 - 15 см, эффективным является применение сеялок прямого сева, обеспечивающей гарантированное получение всходов. Норма высева при этом увеличивается на 15 %.

**Необходимо иметь в виду, что гибель озимых от вымерзания, полная или частичная, не исключается до середины марта, поэтому детальные наблюдения за посевами должны осуществляться практически до начала весенней вегетации. Критерии для пересева озимых зерновых зависят от различных сроков возобновления весенней вегетации (табл.** 1.**6 -** 1.**7).**

**Для определения сохранности растений необходимо пользоваться усовершенствованным Донским методом определения жизнеспособности озимых культур, а также методом отбора и анализов монолитов, с наступлением солнечных дней** – **методом установки специальных парничков.**

**Для тритикале, при наличии всходов, критерии пересева такие же, как для озимой пшеницы. Семенные участки тритикале целесообразно оставлять, если будет даже не более 30 хорошо раскустившихся растений на 1м2, 80-100 растений вступивших в фазу кущения, 160-180-имеющих 1-3 листа и сохранивших зеленую окраску и 200-250 штук потерявших ее, но жизнеспособных. При улучшении азотного режима тритикале способно интенсивно куститься.**

**Таблица** 1.**6 - Критерии для пересева озимых зерновых культур в южной, приазовской и центральной орошаемой зонах Ростовской области**

**(товарные посевы), шт./м2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Состояние растений** | **Срок возобновления вегетации** | | |
| **ранний,**  **до 10 марта** | **средний,**  **с 10 по 25 марта** | **поздний, после**  **25 марта** |
| **Хорошо раскустившиеся, имеющие более 3 побегов** | **65-75** | **100-120** | **140-160** |
| **Раскустившиеся и имеющие 2-3 побега** | **100-120** | **140-160** | **300-350** |
| **Вступившие в фазу кущения** | **140-160** | **300-350** | **350-400** |
| **Имеющие 2-3 листа** | **300-350** | **350-400** | **400-450** |
| **Взошедшие зимой** | **350-400** | **400-450** | **450-500** |

Для озимой ржи при наличии всходов критерии необходимо снизить на раскустившихся посевах на 15-20 %, на нераскустившихся применять те же, что и у озимой пшеницы.

**Таблица** 1.**7 - Критерии для пересева озимых зерновых культур в восточной, северо-восточной и северо-западной зонах Ростовской области, шт./м2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Состояние растений** | **Срок возобновления вегетации** | | |
| **ранний,**  **до 20 марта** | **средний,**  **с 20 марта**  **до 5 апреля** | **поздний, после**  **5 апреля** |
| **Хорошо раскустившиеся имеющие 3 и более побегов** | **65-75** | **100-120** | **140-160** |
| **Раскустившиеся имеющие 2-3 побега** | **100-120** | **140-160** | **300-350** |
| **Вступившие в фазу кущения** | **140-160** | **300-350** | **350-400** |
| **Имеющие 2-3 листа** | **300-350** | **350-400** | **400-450** |
| **Взошедшие зимой** | **350-400** | **400-450** | **450-500** |

**Пересев нужно осуществлять в возможно короткие сроки. Как погибшие посевы, так и незасеянные озимыми площади (но для них предусмотренные) должны быть полностью восстановлены яровыми зерновыми культурами. Пересев озимых (пшеницы и ячменя) проводят полной нормой высева. Путем подсева ремонтируются поля с частичными (в том числе «куртинными») выпадами, норму высева при этом уменьшают в зависимости от изреженности до 40-50 %.**

**При ранней и средней весне и запасах влаги не менее 130 мм в метровом слое почвы пересевать озимые следует яровым ячменем, яровой пшеницей, горохом, при поздней весне – кукурузой, просом, сорго или подсолнечником, где возможно по севообороту.**

**При подсеве озимого поля яровыми зерновыми культурами необходимая предпосевная культивация не проводится. Подсев осуществляется сеялками прямого высева типа Флекси Ойл, Джорджия, Джон Дир, Семиата, Кручинелли, Гренд Плейз и другие с дисковыми рабочими органами и давлением на сошник не менее 200 кг. На рыхлой почве целесообразно использовать сеялки отечественного производства типа СЗ-3,6 или СЗТ-3,6, а на почве с повышенной плотностью следует использовать сеялки с анкерными сошниками или стерневые сеялки любой конструкции.**

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

Основная задача комплекса приемов внесение удобрений – обеспечить для растений оптимальные условия в течение всей вегетации.

Применение удобрений основывается на результатах почвенной диагностики, которую следует проводить на глубину 0-30 см ( или 0-20 , 20-40 см) сразу после уборки предшественника до проведения основной обработки почвы. Количество удобрений под озимую пшеницу зависит от избранной технологии возделывания, содержания элементов питания в почве, предшественника, возделываемого сорта (табл. 1.8).

Повышенную потребность озимой пшеницы в фосфорном питании на ранних стадиях развития необходимо считать обязательным агротехническим приемом как стартовое припосевное внесение. На низкообеспеченных подвижным фосфором почвах доза припосевного удобрения Р30-40, на средне - и высокообеспеченных – соответственно Р20 и Р10.

Таблица 1.8- Дозы фосфорных удобрений в зависимости от обеспеченности пахотного слоя подвижным фосфором, кг/га д.в.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание в слое 0-30 см Р2О5, мг/кг | Степень интенсивности сорта | | |
| экстенсивный | полуинтенсивный | интенсивный |
| Менее 10,0 | 60 | 90 | 110 |
| 10,0-15,0 | 50 | 80 | 90 |
| 15,0- 20,0 | 40 | 70 | 80 |
| 20,0-25,0 | 30 | 60 | 70 |
| 25,0-30,0 | 20 | 40 | 50 |
| 30,0-35,0 | - | 20 | 30 |
| 35,0-40,0 | - | 10 | 20 |
| Более 40,0 | - | - | 10 |

В интенсивных технологиях кроме этого 60 % нормативной дозы фосфора и 100 % калия вносится под основную обработку почвы. Экономически целесообразные дозы фосфорно-калийных удобрений составляют: для Южной, Центральной орошаемой и Приазовской зон - P40-60К30-40; для Северо-западной и Северо-восточной зон - P30-40К30-40; для Восточной зоны - P20-30.

Эффективность и состав дополнительного удобрения предопределяются предшественником.

Внесение сложных фосфорсодержащих удобрений на паравом поле можно проводить аммофосом 12:52 сеялками на глубину 10-12 см в июне-июле или в августе ЖКУ 10-37 локально оборудованными культиваторами КРН -5,6 на глубину 8-10 см.

По непаровым предшественникам фосфор можно частично внести одновременно с посевом и весной дополнить при помощи ЖКУ (до 20-25 кг/га д.в.).

Если пар не был предварительно заправлен фосфорно-калийными удобрениями, а также по другим непаровым предшественникам, при посеве целесообразно вносить до 1 ц/га в физическом весе сложных удобрений, содержащих низкие концентрации фосфора (азофоска, диаммофоска, сульфоаммофос).

Калийные удобрения при использовании побочной продукции в качестве удобрения в дозе более 3 т/га и внесении компенсационного азота, как правило не требуются. Достаточно их припосевного внесения в составе сложных или комплексных удобрений. При проведении внекорневых подкормок в течение вегетации хелатными соединениями типа Нутривант, Мастер, Кристалон, Акварин, Поли-фид, Кели-калий и др. растения могут дополнительно получить калий.

Вследствие ухудшения калийного режима почв области внесение калийных удобрений с азотно-фосфорными повышает урожайность пшеницы на 10-15 %.

Применение азота во многом осложняется в связи с тем, что потребность растений в нем высокая, а трансформация его легкодоступных форм в почве значительна: они переходят в труднодоступные формы, вымываются, улетучиваются, безвозвратно теряются.

При посеве по чистому и занятому (эспарцетовому) пару, люцерне озимая пшеница не испытывает недостатка азота в начале вегетации. Но при возделывании после других непаровых предшественников, а в течение весеннее-летний вегетации во многих случаях и по пару, азота не хватает для формирования даже среднего урожая, тем более высокого и качественного. Поэтому дозы внесения азотных удобрений для предпосевного или припосевного внесения определяются по результатам почвенной диагностики до посева (ДП1), для подкормок осенью в фазе кущения растений или ранневесной по ДП 2, с учетом запасов продуктивной влаги в пахотном слое почвы.

Использование азотных удобрений осенью возможно, если в почве в период появления всходов-кущение содержание снижается до 5 мг/кг. Дозы азотной подкормки осенью изменяются в пределах от 30 до 40 кг/га действующего вещества. Лучшим видом азота – применяемого с осени является сульфат аммония или аммиачная селитра. Нельзя использовать нитратные и амидные формы азота ввиду низкой их эффективности. Осеннюю подкормку необходимо завершить за 2-3 недели до прекращения вегетации.

После рано убираемых и бобовых предшественников в почве к моменту посева озимой пшеницы накапливается достаточное количество азота. В этом случае нет необходимости вводить азот в состав удобрения, а можно ограничится внесением фосфорсодержащих удобрений (30-60 кг/га Р2О5). Азотно-фосфорное удобрение наиболее эффективно после занятых паров в равновеликих дозах (30-45 кг/га).

После непаровых предшественников (кукурузы на зерно, подсолнечника, свеклы, особенно озимой пшеницы, суданской травы и др.) необходимо полное минеральное удобрение с преобладанием азота (N90P60N40), так как в этих случаях в почве содержится незначительное количество минеральных форм азота, особенно нитратов, крайне необходимых для начального питания растений, что приводит к снижению эффективности фосфорно-калийных удобрений. Поэтому получить хороший урожай озимой пшеницы по этим предшественникам без азотных удобрений не представляется возможным.

При позднем сроке посева, даже после благоприятных предшественников, необходимо внесение с осени небольшой дозы азота.

При посеве пшеницы после зернобобовых проявляется наиболее высокое действие фосфорно-калийных удобрений. Это объясняется тем, что после уборки гороха, вики в почве остается больше усвояемых форм азота, чем после стерневого предшественника.

Однако ни горох, ни вика не обеспечивают в достаточной мере азотным питанием, поэтому азот, внесенный с удобрениями в умеренной дозе (30 кг/га), дает существенную прибавку зерна.

Фосфор и калий почвы используются более интенсивно за счет растворения недоступных соединений корневыми выделениями. Поэтому внесение с удобрениями фосфор и калий лучше используются озимой пшеницей в осенний период. Эффективность рядкового удобрения зависит от плодородия почвы, предшественника, погодных условий, доз и приема размещения удобрений в обрабатываемом объеме почвы. На типичном черноземе при достаточном увлажнении внесение Р20 обеспечило прибавку зерна озимой пшеницы, размещаемом по чистому пару, - 8,1 ц/га, после горохоовсяной смеси – 9,3, кукурузы на силос – 5,4,т озимой пшеницы – 4,7 ц/га. На каштановых почвах при органическом увлажнении прирост зерна значительно ниже – 2,4-1,2 ц/га. Высокая эффективность этого приема объясняется локальным размещением удобрений в пределах корнеобитаемого слоя почвы, создающим эффект полного удобрения, максимально приближенного к сфере деятельности корневой системы растений.

В настоящее время для припосевного внесения рекомендуется минеральные удобрения аммофос, нитроаммофос, нитроаммофоска, нитрофоска и другие дозой по фосфору 15 - 30 кг д.в.

При достаточном условии увлажнения и обеспеченности хозяйства удобрениями для различных типов почв и в зависимости от предшественника рекомендуются удобрения, представленные в таблице 1.9.

Принятая система удобрения в хозяйстве корректируется, особенно дозы удобрений, с учетом обеспеченности растений питательными веществами почвы, в зависимости от планируемого урожая, а также экономических возможностей хозяйства.

Таблица 1.9 - Примерная система удобрения озимой пшеницы на разных почвах (основное + припосевное + ранневесеннее + поздняя подкормка), кг/га д.в.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Почва | Предшественник | | | |
| Чистый пар | Занятый пар | Лен, просо, рапс | Пропашные культуры |
| Чернозем обыкновенный и южный | Р60\* + 0 + 0 + N30\* | N30 Р60К30\* + 0 + 0 + N30\* | N60 Р40 К40\*+ Р20 + N30 + N30\* | N60 Р40 К40\* + N0 Р20 + N30 + N30\* |
| Темно-каштановая | Р90\*+ 0 + N30 + N30\* | 0 + Р20\* + N30 + N30\* | 0 + Р20\*+ N30 + N30\* | Р40 К40\* + 0 + N20 + N30\* |
| Каштановая | Р60\*+ 0 + N30 + N30\* | Р30 К40\*+ 0 + 0 + N30\* | Р30 + Р20\*+ 0 + N30\* | Р50 + Р20\* + 0 + N30\* |
| Светло-каштановая | Р40\*+ 0 + 0 + N30\* | 0 + Р20\*+ 0 + N30\* | 0 + Р20\*+ 0 + N30\* | - |

Примечание: \* по результатам почвенной и растительной диагностики.

При ограниченных ресурсах удобрений обязательным и необходимым агротехническим приемом считается рядковое из расчета Р10-20 и проведение некорневой подкормки по благоприятным предшественникам, а ранневесенней, по возможности, - по непаровым.

В зоне черноземов азотная подкормка (N30) увеличивает урожайность зерна озимой пшеницы на 2,8-5,8 ц/га, а в зоне каштановых почв эффективность подкормок неустойчива, лишь в благоприятные годы урожай зерна увеличивался на 1,5-3,0 ц/га, а в засушливые – прибавок не получают.

Подкормки проводятся с учетом почвенной и растительной диагностики в следующие сроки: ранневесенняя (возобновление вегетации), конец кущения – начало трубкования, колошение, начало формирования зерновки.

Ввиду того, что за осенне-зимний период значительная часть азота вымывается, при установлении доз весенней подкормки, определение запа-сов влаги и минерального азота проводят в метровом слое почвы (табл. 1.10).

Таблица 1.10 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от запаса продуктивной влаги в почве и запаса минерального азота в метровом слое

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Запас продуктив-ной влаги, мм | Запас минерального азота, кг/га | | | Урожайность,  т/га |
| 20-50 | 60-90 | 90 -150 |
| доза азотных удобрений для подкормки кг/га д.в. | | |
| 1 | 100-130 | 60-90 | 30-60 | - | 3,5-4,5 |
| 2 | 130-160 | 90-120 | 60-90 | 30-60 | 4,5-5,5 |
| 3 | более 160 | 120-150 | 90-120 | 60-90 | 5,5-6,5 |

При возобновлении весенней вегетации озимых необходимо провести почвенную, а затем и растительную диагностики. Это позволит выявить плодородие почвы, оценить перезимовку озимых культур, роль предшественников, определить фактическую доступность элементов питания. Исходя из содержания азота в почве, определяется доза ранней азотной подкормки, которая находится в пределах от 20 до 70 кг/га д.в. (табл. 1.11).

Таблица 1.11 - Рекомендации по применению подкормки аммиачной селитрой на посевах озимой пшеницы до возобновления вегетации при запасах продуктивной влаги в метровом слое почвы не менее 145 мм, в кг на 1га д.в.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшест-венник | Сроки внесения | | | | | | | |
| до 10 марта | | | | в период с 10 по 25 марта | | | |
| фаза 1-3 листа | | кущение | | фаза 1-3 листа | | кущение | |
| шт/м  растений | доза азота | шт/м  стеблей | доза азота | шт/м  растений | доза азота | шт/м стеблей | доза азота |
| Пропашные | 300 | 55 | 400 | 40 | 300 | 60 | 400 | 45 |
| 400 | 65 | 600 | 50 | 400 | 65 | 600 | 50 |
| 500 | 75 | 800 | 60 | 500 | 70 | 800 | 60 |
| Зерновые колосовые | 300 | 45 | 400 | 35 | 300 | 40 | 400 | 40 |
| 400 | 55 | 600 | 45 | 400 | 50 | 600 | 45 |
| 500 | 65 | 800 | 50 | 500 | 60 | 800 | 50 |
| Пар и бобовые | 300 | 25 | 400 | - | 300 | 30 | 400 | - |
| 400 | 35 | 600 | 20 | 400 | 35 | 600 | 25 |
| 500 | 45 | 800 | 30 | 500 | 40 | 800 | 35 |

Максимальное количество питательных веществ озимые культуры потребляют весной – с момента возобновления вегетации до колошения. За этот промежуток времени они используют из почвы более 50 % питательных веществ, потребляемых за вегетационный период.

Весенняя вегетация озимой пшеницы начинается при переходе среднесуточной температуры воздуха через + 50С. Этот срок в отдельные годы наступает в разные даты, поэтому растения могут получать неодинаковое количество и качество света, тепловой энергии, что оказывает влияние на физиологические процессы.

Данные обеспеченности растений азотом по результатам растительной диагностики иногда не совпадают с результатами почвенных анализов из-за погодных условий, степени развития корневой системы растений.

Подкормку озимой пшеницы следует проводить только расчетными дозами по результатам почвенной и растительной диагностик в фазе кущения, выхода в трубку и колошения.

Для проведения ранней весенней подкормки озимой пшеницы в фазе кущения, 1-3 листьев и всходов, в период позднего возобновления вегетации необходимо проводить подкормку в зависимости от предшественников аммиачной селитрой прикорневым способом сеялками по результатам растительной диагностики. На основании имеющихся данных по густоте стояния растений и содержанию азота в фазу кущения и выхода в трубку определяется необходимая доза азотной подкормки (табл. 1.12). Внекорневая подкормка озимой пшеницы проводиться мочевиной, КАСом или смесью мочевины с аммиачной селитрой (плавом).

Таблица 1.12- Доза азотных удобрений для прикорневой и внекорневой подкормок озимой пшеницы, кг/га д.в.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прикорневая подкормка | | | | Внекорневая подкормка | | | |
| содержание азота в фазу кущения, % | густота растений, шт./м2 | | | содержание азота в фазе выхода в трубку, % | густота растений, шт./м2 | | |
| 300-350 | 350-400 | 400-450 | 300-400 | 400-500 | 500-600 |
| 3,6-3,8 | 70 | 80 | 90 | 2,0-2,5 | - | - | - |
| 3,8-4,0 | 60 | 70 | 80 | 2,5-3,0 | 20 | 30 | 40 |
| 4,0-4,2 | 40 | 50 | 60 | 3,0-3,3 | - | 20 | 30 |
| 4,2-4,4 | - | 30 | 40 | 3,3-3,6 | - | - | 20 |
| 4,4 | - | - | 30 | 3,6-3,8 | - | - | - |

Азотные удобрения в дозе 30-45 кг/га, целесообразно вносить в один прием, большие дозы – в два. Во избежание ожогов растений даже небольшими дозами внекорневые подкормки лучше проводить в утренние и вечерние часы.

Поздние азотные подкормки целесообразно сочетать с обработкой микроэлементами и инсектицидами. Хорошие результаты для получения качественного зерна показывает мастер специальный N18Р18К18  + микро в дозе 1-2 кг/га + мегафол (0,15 - 0,30 л/га), полифиды, акварины.

Применение полифида N19Р19К19 в период кущения до выхода в трубку озимой пшеницы в дозе 3,3 кг/га вместе с гербицидом секатором в дозе 0,15-0,2 л/га увеличило урожайность на 5,3 ц/га и содержание белка в зерне на 7,1 % по сравнению с контролем.

Высокое содержание в почве ионов NO3 и NH4 снижает доступность и усвоение растениями фосфора, магния, кальция, цинка, молибдена и бора.

Применение мастера специального с жидким биостимулятором нового поколения – мегафолом многократно усиливает эффективность подкормки.

Эффективность действия поздней азотной подкормки на содержание белка в зерне и клейковины зависит от влажности воздуха и почвы в пахотном слое в фазу колошения.

Ранневесенняя подкормка в дозе N30-60 проводится по данным содержания минерального азота в почве. В период от начала выхода растений в трубку до колошения проводится диагностика с использованием экспресс-метода.

Поздняя подкормка от колошения до молочной спелости существенно улучшает качества зерна. Для установления дозы удобрения в этот срок проводят листовую диагностику – определение общего азота в трех верхних листьях (табл. 1.13).

Таблица 1.13 - Потребность озимой пшеницы в азотном удобрении в период колошения и формирования зерновки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание общего азота в листьях, % на сухое вещество | | Доза удобрения, д.в. кг/га |
| Колошение – начало цветения | Конец цветения – начало формирования зерновки |
| <3,0 | <2.0 | 60 |
| 3,0-3,5 | 2.0-2.5 | 40 |
| 3,6-4,0 | 2.6-3.0 | 30 |
| 4,1-4,5 | 3.1-3.5 | 20 |
| >4,5 | >3.5 | 0 |

Для ранневесенней подкормки используют преимущественно аммонийную селитру, реже мочевину, КАС (приемы внесения – поверхностный, прикорневой, опрыскивание), для поздней – карбамид в виде 30 %-ного водного раствора путем опрыскивания.

При выращивании озимой пшеницы важным является не только количественный рост урожая, но и повышение его качества за счет увеличения содержания белков и клейковины. Основная роль в повышении белковости зерна принадлежит азоту. Накопление белка происходит в результате реутилизации азотистых веществ, накопленных в вегетативных органах растений до начала налива зерна и поглощение азота из почвы в период налива зерна. Хорошего снабжения этим элементом до цветения и уже накопленного в вегетативных органах азота недостаточно для получения зерна с высоким содержанием белка. Отсюда понятно, что позднее внесение азота (межфазный период «конец колошения – налив») является эффективным способом повышения белковости зерна.

Поэтому чем лучше растения обеспеченны водой, тем эффективнее действие азотных удобрений на урожай, чем меньше – тем выше их действие на содержание клейковины и белка. Дозы азотной подкормки зависят, главным образом, от влагообеспеченности. Низкие дозы N20-30 достаточны для улучшения качества зерна в менее влажных условиях, а при достаточном увлажнении рекомендуется N40 и более.

Дробное внесение азота при высоких нормах по сравнению с одноразовыми устраняет такие нежелательные явления, как полегание хлебов, увеличение отношения соломы к зерну, худшее использование веществ в вегетативных органах, потери азота из почвы и т.д.

В связи с этим внесение части азота в поздний период развития (колошение – налив зерна) нередко эффективнее разового – до начала вегетации, но ограничивается дополнительными энергозатратами. При дробном внесении азота под озимую пшеницу целесообразно 1/3 азота вносить под предпосевную обработку почвы, 1/3 – ранней весной в подкормку и 1/3 – в фазу колошения. Если с осени внесено достаточно азота, то часто нет необходимости проводить подкормку ранней весной.

Для некорневых подкормок применяют мочевину и КАС, которые по сравнению с аммиачной селитрой имеют ряд преимуществ. Они при одной и той же концентрации меньше повреждают листья, лучше усваиваются растениями. Капли КАС на листьях практически не высыхают.

Нанесенные на растения азотные удобрения в виде растворов быстро поглощаются листьями и другими органами растения в виде катионов и анионов, а мочевина – целой молекулой, хотя возможен ее гидролиз на поверхности листьев.

Практически при опрыскивании посевов с самолета применяют 20-30 % раствор мочевины в дозе N30-40.Согласно научно обоснованной рекомендации, концентрация раствора при названных дозах не должна превышать 8 %, иначе удобрение проявляет гербицидные свойства. Доза азота зависит от состояния посевов и содержания его в листьях. При очень хорошем развитии вегетативной массы доза может быть увеличена до N45, при средней – достаточно N30, при плохом, несколько изреженном состоянии растений – некорневая подкормка нецелесообразна. Некорневая подкормка пшеницы в поздние сроки развития является дополнительным приемом в системе удобрения, не исключающим основного внесения, позднеосенних и ранневесенних подкормок.

Значение фосфора в образовании белка в зерне не так ясно, как азота. Большинство исследователей склоняются к тому, что одностороннее усиление фосфорного питания снижает содержание белка в зерне. Значение фосфора в формировании качества зерна многие исследователи связывают с оптимальным соотношением фосфора в питательной среде. При благоприятных условиях выращивания урожай зерна и его качество повышаются одновременно. В засушливых условиях тормозятся ростовые процессы, в результате урожайность снижается. При достаточном водоснабжении, особенно при орошении, рост вегетативной массы увеличивается, а белковость – уменьшается.

Подкормка фосфорными удобрениями в фазу кущения выход в трубку имеет в нашем регионе особенность. К этому периоду в следствие быстрого нарастания температур происходит иссушение врехнего слоя почвы, и внесенные твердые удобрения могут не раствориться.

Поэтому для проведения подкормок по первой листовой диагностике необходимо использовать жидкие комплексные удобрения – ЖКУ (10:34; 11:37). В фазу кущения – 50-70 л/га (70-100 кг/га) при разбавлении 1:2. В ЖКУ содержание азота и фосфора можно сбалансировать 1:1. В базисный раствор ЖКУ (10:34) к 830 литрам (1170 кг) добавляется при непрерывном размешивании 440 литров воды, затем 600 кг мочевины. Полученная смесь ( марки 18:18) содержит по 18% азота и фосфора (плотность – d 1,2 г/см3 ) (табл. 1.14).

Таблица 1.14 - Норма расхода сбалансированного раствора ЖКУ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Баковая смесь ЖКУ + Карбамид | Нормы расхода | | Доза на 1 га, кг | |
| литр | кг | азот | фосфор |
| 18:18:0 | 85 | 100 | 18 | 18 |
| 140 | 168 | 30 | 30 |
| 200 | 240 | 43 | 43 |

К раствору можно добавить воднорастворимые формы микроудобрений.

Озимый ячмень произрастает на черноземах и каштановых почвах с нейтральной и слабощелочной реакцией (pH 6,8-7,5). Мало пригодны для него засоленные и солонцеватые почвы. Плохо переносит временное переувлажнение, нежелательно размещение его в пониженных местах. Эта культура отличается низкой зимостойкостью. Только окрепшие, раскустившиеся с осени растения переносят неблагоприятные условия при перезимовке. Положительное влияние на перезимовку и выживаемость к уборке оказывают удобрения.

Озимый ячмень характеризуется высокой интенсивностью ростовых процессов на начальных этапах онтогенеза. На формирование 10 ц зерна с соответствующим количеством побочной продукции эта культура использует 24-30 кг азота, 14-17 – фосфора и 19-26 – калия. Потребление элементов питания отличается неравномерностью: максимальное приходится на межфазный период кущения – колошения. В этот период растения озимого ячменя поглощают до 70 % элементов питания от максимального их содержания. К фазе колошения потребление азота растением достигает 90 %, фосфора – 75 %, а калия – заканчивается. Нормы, виды и формы удобрений под озимый ячмень зависят от типа почв, обеспеченность их питательными веществами, насыщенности севооборота удобрениями, предшественников, сортов. Доза основного удобрения N30-60 Р60 К40-60. Меньшую дозу азота вносят по колосовым предшественникам, большую – по пропашным. При посеве вносят Р20. Проводят также ранневесеннюю подкормку N30-40. При высоких дозах азота возможно полегание, что снижает эффективность удобрений.

Сорта с прочной соломиной, не склонные к полеганию, подкармливаются весной азотом из расчета N30-45. При программировании урожаев, устанавливая нормы удобрений, учитывают не только уровень плодородия почвы, последействие удобрений и климатические условия, но и потенциальные возможности новых сортов интенсивного типа.

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

Фитосанитарная обстановка на полях за последнее десятилетие претерпела существенные изменения и находится в постоянной динамике. Дополнительные сложности земледельцам создают часто повторяющиеся засухи, резкие температурные аномалии. Поэтому роль защиты растений в оптимизации фитосанитарного состояния сельхозугодий и получении высококачественной растениеводческой продукции с каждым годом становится более значимой.

Озимая пшеница повреждается вредными организмами на протяжении всего периода вегетации - от всходов до уборки.

Основное внимание в осенний период должно быть уделено защите всходов зерновых колосовых культур от комплекса болезней, возбудители которых сохраняются в почве и на семенах; в более поздний период – от хлебной жужелицы, злаковых мух, тлей, цикадок, мышевидных грызунов, сорной растительности.

Большая часть площадей озимой пшеницы засорена яруткой полевой, дескуренией Софьи, яснотками, видами мари, амброзией полыннолистной (на изреженных посевах), подмаренником цепким, осотами, бодяком, вьюнком полевым. Увеличиласть численность и вредоносность сорняков из семейств Бурачниковые (воробейник, липучка) и Гвоздичные (ясколки) При превышении ЭПВ посевы рекомендуется обработать гербицидами В зависимости от видового состава сорняков, типа засоренности, фенофазы культуры, погодных условий, спектра действия гербицида и его влияния на последующие культуры санитарных ограничений на применение производится выбор препаратов. На изреженных посевах возможна вторая волна сорняков перед уборкой

Ежегодно вредная черепашка и сопутствующие ей виды клопов становятся одним из основных факторов снижения качества зерна. Ориентировочные сроки заселения полей озимых культур перезимовавшими клопами – третья декада апреля-первая декада мая.

В конце цветения - начале формирования и в фазе молочной спелости зерна необходимо проводить обследование на заселение посевов личинками вредной черепашки, учитывая в это время также и других вредителей – тлей, цикадок, трипсов, пшеничного комарика (желтая злаковая галлица – контариния), распространение и развитие болезней. Такие данные необходимы для определения целесообразности применения инсектицидов и фунгицидов и выбора наиболее эффективных препаратов против комплекса вредных организмов.

Значительные потери урожая связаны с пораженностью озимых хлебов болезнями. Интенсивность поражения посевов зависит от погодных условий, а также общего состояния растения, уровня минерального питания, предшественника, густоты стояния, сортовой устойчивости. Влажная и теплая весна создаст условия для раннего заражения и усиления пораженности посевов болезнями. При выпадении и прогнозировании достаточного и избыточного (выше среднемноголетних значений) количества осадков в марте-мае потребуется защита растений в период от выхода в трубку до колошения, не дожидаясь достижения значений экономических порогов вредоносности (ЭПВ) болезней, прежде всего, на восприимчивых сортах. В отдельные годы требуется обработка фунгицидами в более поздние сроки для защиты от фузариоза колоса и других болезней.

Мероприятия по защите растений на озимых хлебах: ржи, ячмене, тритикале во многом схожи. Тритикале менее подвержено заболеваниям, однако при планировании и проведении обработок необходимо руководствоваться официальным списком пестицидов, разрешенных для применения в Российской Федерации и дополнениями к нему.Эффективность проводимых защитных мероприятий против вредителей озимых, а также других культур, определяется не только правильным выбором нужного препарата, но и выполнением всех технологических требований к протравливаю семян, проведению опрыскивания посевов и другим операциям (табл. 1.15).

Таблица 1.15 - Система защиты озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия,сроки проведения | Препараты | Норма расхода, кг/т,л (кг)га |
| --- | --- | --- | --- |
| Злаковые мухи, мышевидные грызуны, хлебная жужелица, возбудители болезней | За 1,5 месяца до посева. Уборка соломы с полей, лущение и вспашка с заделкой стерни на полях после зерновых колосовых предшественников  -  - | | |
| Твердая, пыльная виды головни, корневые гнили, мучнистая роса, пятнистости листьев | Протравливание семян перед посевом системными протравителями | Флутриафол+тиабендазол+имазалил  Винцит Фортэ, КС (37,5 +25+15 г/л) Дифеноконазол+ципроконазол  Дивиденд Стар, КС (30+6,3 г/л) Тритиконазол+прохлораз  Кинто Дуо, КС (20+60 г/л) Тебуконазол  Стингер Трио, КС (80+60+60) Флудиоксонил+ципроконазол  Максим Экстрим, КС (18,7+6,25 г/л) Тиабендазол+тебуконазол  Виал Траст Т, ВСК (80+60 г/л) Тебуконазол  Доспех 3, КС (60+60+40 г/л) Имазалил+ тебуконазол  Скарлет, МЭ (100+60 г/л)  Тебуконазол  Раксил Ультра, КС (120 г/л) | 1,1-1,25  0,75-1,5  2,0-2,5  0,4-0,5  1,5-1,75  0,3-0,4  0,4  0,3-0,4  0,2-0,25 |
| Хлебная жужелица (личинки) | Всходы,1-3 листа. Опрыскивание растений | Диазинон  Баргузин 600, КЭ (600 г/л)  Диазинон Экспресс, КЭ (600г/л) Фипронил  Регент, ВДГ (800 г/кг)  Лямбда-цигалотрин+тиаметоксам Эфория, КС (106+141 г/л) | 1,5-1,8  1,5-1,8  0,03  0,2-0,3 |
| Злаковые мухи | Всходы, 1-3листа. Опрыскивание растений в начале массового лета мух | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Террадим, КЭ (400 г/л)  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л) Лямбда-цигалотрин+тиаметоксам Эфория, КС (106+141 г/л) | 1,0-1,5  1,0-1,5  1,0-1,5  0,1-0,2 |
| Корневые гнили | Кущение. Опрыскивание растений весной при раннем проявлении болезни | Беномил  Фундазол, СП (500г/кг)  Карбендазим  Феразим, КС (500 г/л)  Дезорал Евро, КС (500 г/л) Кардон, КС (500 г/л) Комфорт, КС (500 г/л) | 0,3-0,6  0,3-0,6  0,3-0,6  0,3-0,6  0,3-0,6 |
| Мышевидные грызуны | Всходы-кущение. Осень-зима-весна. Раскладка в норы приманок на основе зерна пшеницы или семян подсолнечника | Бродифакум  Варат, Г (0,05 г/кг) Варат, МБ (0,05 г/кг)  Килрат Супер, ГР (2,5 г/л)  Этилфенацин  Этилфенацин, МК (5 г/л)  Трифенацин  Гельцин-Агро, Гель (2 г/л)  Изопропилфенацин  Изоцин, МК (3 г/л) | 5-8 г/нору  1 бр./нору  10 г/нору  10 г/нору  10 г/нору  10 г/нору |
| Малолетние двудольные и некоторые многолетние сорняки (осоты, бодяк, вьюнок) | Весной, в фазе кущения до выхода в трубку | Йодсульфурон-метил-натрий + Амидосульфурон  Секатор турбо, (25 + 100 г/л)  МЦПА(диметиламинная+калиевая+  натриевая соли,смесь)  Агритокс, ВК (500 г/л)  2,4Д(сложный 2-этилгексиловый эфир)+флорасулам  Прима, СЭ (300 г/л +6,25 г/л) Балерина, СЭ (410 г/л + 7,4 г/л)  Дикамба  Банвел, ВР (480 г/л)  Дикамба+хлорсульфурон  Фенизан, ВР (360 г/л + 22,2 г/л)  Линтур, ВДГ (639 г/кг + 41 г/кг)  Тифенсульфурон-метил+трибенурон-метил  Калибр, ВДГ (500+250 г/кг)  2,4 Д(сложный 2-этилгексиловый эфир)  Эстерон, КЭ (564 г/л)  Трибенурон-метил  Гранстар Про, ВДГ (750 г/кг)  Трибенурон-метил+хлорсульфурон  Гранстар Ультра, ВДГ (500+250 г/кг)  Флуметсулам+флорасулам  Дерби 175, СК (100+75 г/л)  Бентазон  Корсар, ВРК (480 г/л) | 0,05-0,1  1,0-1,5  0,4-0,6  0,3-0,5  0,15-0,3  0,14-0,2  0,15 -0,18  0,03-0,05  0,6-0,8  0,015-0,025  0,009-0,012  0,05-0,07  2,0-4,0 |
| Мучниста роса,ржавчины,корневые гнили,септориоз,другие пятнистости листьев | Начало появления флагового листа | Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Пропиконазол+ципроконазол Альто супер, КЭ (250 + 80 г/л) Спироксамин+тебуконазол+  триадименол  Фалькон, КЭ (250+167+43 г/л) Тиофанат-метил+эпоксиконазол  Рекс Дуо, КС (310+187 г/л)  Пираклостробин+эпоксиконазол Абакус, СЭ (62,5+62,5 г/л) Пропиконазол+тебуконазол  Колосаль Про, КНЭ (300+200 г/л) Триадимефон  Байлетон, СП (250 г/кг) Пропиконазол  Тилт , КЭ (250 г/л) Пропиконазол +азоксистробин+ципроконазол  Амистар Трио, КЭ (125+100+30 г/л) | 0,5  0,4-0,5  0,6  0,4-0,6  1,5-1,75  0,3-0,4  0,5  0,5  0,8-1,0 |
| Перезимовавшие клопы вредной черепашки | Выход в трубку. Опрыскивание до начала откладки яиц | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)  Гамма-цигалотрин  Вантекс, МКС (60 г/л)  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л)  Лямбда-С, КЭ (50 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л) | 0,03-0,04  0,06-0,07  0,2-0,3  0,15  0,15  0,1 -0,15 |
| Пшеничный комарик | Колошение (до цветения) | Одним из пиретроидов с нижней нормой расхода |  |
| Фузариоз колоса | Начало цветения. Может проявиться при большом количестве осадков в апреле и мае и прохладной погоде | Пропиконазол+азоксистробин  +ципроконазол  Амистар Трио, КЭ (125+100+30 г/л)  Азоксистробин+ципроконазол  Амистар Экстра, СК (200+80 г/л) Тебуконазол  Фоликур, КЭ (250 г/л) | 0,8-1,0  0,75-1,0  1,0 |
| Личинки вредной черепашки | Начало молочной спелости зерна; на посевах не более15% личинок 3 возраста | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)  Гамма-цигалотрин  Вантекс, МКС (60 г/л)  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Лямбда-цигалотрин Каратэ Зеон, МКС (50 г/л)  Лямбда-С, КЭ (50 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Диметоат  Террадим, КЭ (400 г/л)  Би-58 Новый, КЭ (400 г/л)  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л)  В баковых смесях применяют 20-30% полной нормы ФОС и 70-80% пиретроида (При правильном определении срока достаточно одного пиретроида) | 0,03-0,04  0,06-0,07  0,2 -0,3  0,15  0,15  0,15  0,1-0,15  1,0-1,2  1,0-1,2  1,0-1,5 |
| Тли, трипсы | Молочная спелость зерна. | Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л)  Самурай Супер, КЭ (500 г/л)  Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л)  Десант, КЭ (400 г/л) | 0,8-1,0  0,8-1,0  1,0-1,5  1,0-1,5  1,0-1,5 |
| Хлебные жуки | Молочно-восковая спелость зерна. Краевые или сплошные обработки | Дельтаметрин Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л)  Лямбда-С, КЭ (50 г/л) | 0,03-0,04  0,15  0,15 |

Эффективность проводимых защитных мероприятий против озимых, а также других культур, определяется не только правильным выбором нужного препарата, но и выполнением всех технологических требований к протравливанию семян, проведению опрыскивания посевов и другим операциям. При протравливании семян отклонение концентрации рабочей жидкости от расчетной не должно превышать 5 %, нормы расхода препарата – не более 3 %. Распределение протравителя в массе зерна должно быть равномерным и отклоняться в ту или другую сторону не более 20 %. Механические повреждения семян допускаются не более 0,5 %, а повышение влажности не более 1 %. Если семена плохо очищены и содержат примеси, то часть протравителя осаждается на них, возбудители болезней подавляются не полностью. Биологическая и хозяйственная эффективность опрыскивания вегетирующих растений и почвы зависит от плотности (густоты) покрытия каплями поверхности.

На штанговых опрыскивателях используют, в основном, щелевые распылители с углом распыла 800 и 1100 и высотой их расположения над обрабатываемой поверхностью 0,5 м. В зависимости от целей обработки устанавливается норма расхода жидкости и давление в системе, в том числе на обработке гербицидами – 100-200 л/га при рабочем давлении 0,15-0,25 МПа; инсектицидами и фунгицидами – 100-300 л/га и давлении 0,3-0,6 МПа. Предварительную регулировку опрыскивателей осуществляют на воде. При выработке ресурса распылители подлежат замене, так как их дальнейшая эксплуатация может привести к неоправданному перерасходу пестицидов и повреждению посевов.

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

Однофазный способ уборки (прямым комбайнированием) сочетается с двухфазным (раздельная уборка) в зависимости от складывающихся условий: погодных, темпом созревания зерна, густоты и высоты стеблестоя, засоренности посевов.

Двухфазный способ уборки имеет ряд преимуществ в сравнении с однофазным, так как позволяет начинать ее на 5-7 дней раньше, предотвращая «захват» и «запал» зерна, сокращает его потери от градобития, осыпания в жаркую, ветренную погоду. Зерно бывает более выполненным, с большей массой и, как правило, лучшего качества. Перечисленные преимущества этого способа проявляются при правильном его использовании – уборки посевов, имеющих высоту стеблестоя не менее 45-50 см, а также засоренных и изреженных посевов. Обязательное условие при такой уборке – обмолот валков сразу же после подсыхания, так как если растения находятся в валках более 8-10 дней после скашивания, происходят потери зерна и снижение его качества. Если нет возможности провести раздельную уборку в определенный срок, посевы убирают прямым комбайнированием. Его используют и на низкорослых, незасоренных посевах.

Опыт показал, что очень важно правильно установить срок уборки. Доказано, что наибольшую урожайность зерна высокого качества получают при раздельной уборке в восковую спелость. В начале этой фазы колос, стебель и листья растений желтеют, и только 2-3 узла остаются темно-зелеными, зерно становится блестящим, имеет консистенцию воска, легко режется ногтем. Влажность зерна – 40-38 %. В это время в основном заканчивается налив зерна, в нем накапливается 95-100 % сухих веществ от полной спелости.

В середине восковой спелости эндосперм белый, зерно еще режется ногтем, влажность его 35-25 %, поступление пластических веществ в зерно прекращается, формируется максимальный биологический урожай. В конце восковой спелости зерно уже не режется ногтем, но след от него остается, влажность зерна – 24-21 %. В начале полной спелости зерно твердеет, при нажиме ногтем след его не виден, влажность – 20-18 %. При полной спелости влажность зерна 17-16 % – это срок уборки прямым комбайнированием.

Ввиду того, что темпы созревания зерна очень высоки, и переход от восковой спелости к полной нередко происходит в течение 2-3 дней, к уборке раздельным способом приступают в начале восковой спелости при влажности 40-38%, c тем, чтобы основную площадь посева успеть скосить к середине этой фазы. При более позднем скашивании урожайность и качество зерна снижается, ввиду того, что влажность зерна на корню в течение суток даже при отсутствии дождей колеблется в пределах 3-5 %.

При обычных температурах с повышением влажности дыхание зерна намного усиливается, расходуется сухое вещество. Зерно обесцвечивается, теряет стекловидность, снижаются запасы накопленного азота, количество и качество клейковины. В резко сухую погоду зерно, дозревая на корню, получается щуплым, плохого качества. При перестое озимой пшеницы на корню, кроме биологических потерь, растут потери механические вследствие осыпания зерна.

Весьма велик недобор зерна и при длительном лежании в валках, так как большая часть колоса (до 60 %), находящаяся на поверхности, подвергается тем же метеорологическим воздействиям, что и на корню, что обуславливает необходимость обмолота валков сразу же после подсыхания.

Биологическое обоснование выбора сроков и способов уборки зерновых.Процесс образования зерна злаковых культур делится на три этапа: формирование, налив, созревание. В разные этапы, фазы развития и периоды созревания зерно характеризуется определенным состоянием консистенции и влажности (табл. 1.16).

Формирование зерна начинается после оплодотворения семяпочки и продолжается до начала молочного состояния. После оплодотворения образуется зачаток зерна студенисто-жидкой консистенции с содержанием воды более 80 %. Размеры зерна быстро увеличиваются, приобретая нормальную форму, масса же сухого вещества в нем нарастает медленно.

Продолжительность этапа формирования зерна 10-12 дней. В дальнейшем наступает этап налива зерна.

Таблица 1.16 - Влажность зерна в различные этапы формирования и созревания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы образования зерна | Фазы развития зерна | Периоды  созревания зерна | Влажность зерна, % |
| Формирование | Студенисто-жидкое состояние | - | 80-65 |
| Налив | Молочное состояние | - | 65-50 |
| Тестообразное состояние | - | 50-40 |
| Созревание | Восковая спелость | начало | 40-36 |
| середина | 35-25 |
| конец | 24-21 |
| Полная спелость | начало | 20-18 |
| полная | 17 и менее |

На этом этапе усиленно нарастает масса сухого вещества, зерно увеличивается в размерах. Этапу налива соответствуют две фазы развития: молочное и тестообразное состояние.

Фаза молочного состояния зерна начинается при влажности 65 %, консистенция эндосперма – молочная. Растение в это время зеленое, хотя нижние листья начинают желтеть и отмирать. Продолжительность фазы обычно составляет 8-10 дней. К концу молочной спелости в зерне накапливается 60-70 % сухих веществ.

В фазе тестообразного состояния зерно пшеницы начинает желтеть со спинки, но зеленая окраска сохраняется по бокам, в бороздке и в зоне зародыша. Консистенция эндосперма тестообразная, влажность – 50-40 %, при нажиме содержимое зерна выдавливается. Растения в это время становятся более желтыми, зеленая окраска еще сохраняется у верхних листьев и на чешуйках колосков. Налив продолжается, и сухих- веществ в зерне накапливается до 90 % от полной спелости. Продолжительность этой фазы – 4-8 дней.

Фаза восковой спелости делится на три периода: начало, середина, конец. В начале восковой спелости зерно теряет зеленую окраску, становится крупным, блестящим, легко режется ногтем. Влажность зерна – 40-36 %. В это время в основном заканчивается налив зерна, в нем накапливается 85-100 % сухих веществ.

В середине восковой спелости эндосперм белый, мучнистый или стекловидный. Зерно режется ногтем, влажность его – 35-25 %. В этот период в зерно полностью прекращается поступление пластических веществ, создается максимальный биологический урожай. В конце восковой спелости зерно уже не режется ногтем, но след от него остается, влажность зерна – 24-21 %.

Листья в восковой спелости зерна полностью отмирают, зеленый цвет может сохраниться лишь в средней части соломины (5-10 см). Фаза восковой спелости при благоприятных погодных условиях длится, 6-10 дней, но при засухе она сокращается до 2-3 дней.

Фаза полной спелости делится на два периода: начало полной спелости и полная спелость. В начале полной спелости зерно твердеет, при нажиме ногтем следа не видно, влажность его – 20-18 %. При полной технической спелости влажность зерна – 17-16 %. При перестое хлеба через 7-10 дней после полной спелости наступает перезрелость, при которой наблюдается ломкость колоса и стебля, у сортов, слабоустойчивых к осыпанию, теряется зерно, а при обмолоте оно легко травмируется и дробится.

Общие технологические требования. К уборке зерновых и зернобобовых культур предъявляется ряд требований, выполнение которых обеспечивает высокую производительность машин, более полный сбор и получение высококачественного зерна.

До основной уборки урожая следует провести ряд организационно-хозяйственных мероприятий связанных с составлением рабочих планов проведения уборки, организацией уборочно-транспортных комплексов, приведение в соответствие токового, складского и весового хозяйства, апробацией семенных посевов, разработкой маршрутов движения транспорта и проведения инструктажа по технике безопасности и противопожарной безопасности.

После завершения ремонта комбайнов следует провести их комплектование аптечками и средствами пожаротушения, включая емкость с водой, швабру и кошму. Комбайн должен быть принят специальной комиссией с оценкой степени его готовности к проведению уборочных работ в состав которой обязательно должны быть включены инженер и агроном.

Технологические регулировки зерноуборочных машин выполняют в соответствии с состоянием растительной массы и погоды. При уборке учитывают урожайность зерна и соломы, их соотношение по массе, густоту стеблестоя, высоту растений, засоренность полей, влажность зерна, соломы, сорняков, массу 1000 зерен, прочность связи зерна с колосом, стойкость зерна к механическим нагрузкам.

Специальная, подготовка машин для уборки в сложных условиях поможет повысить проходимость комбайнов, увеличить производительность жаток и молотилок, механизировать работы по поточной очистке зерна.

Озимую пшеницу в области убирают как двухфазным (раздельным), так и однофазным (прямым комбайнированием) способом.

Прямое комбайнирование является основным и его в первую очередь следует применять на низкорослых, незасоренных полях, а также в ненастную погоду. В Ростовской области более 80-85 % зерновых и зернобобовых убираются прямым комбайнированием.

Раздельный способ уборки применяется при высоком уровне засоренности, на семенных участках и для получения более высококачественного зерна.

Преимущество раздельного способа заключается в том, что начинать косовицу можно на 4-5 дней раньше. Скошенная в восковой спелости и уложенная в валки хлебная масса меньше подвергается влиянию суховеев и осадков, градобитию, зерно при этом, как правило, получается более выполненным с более высоким абсолютным весом и лучшего качества. К скашиванию озимой пшеницы на свал следует приступать в начале восковой спелости при влажности 40-36%, обмолот валков проводить сразу же после подсыхания хлебной массы (через 3-4 дня) при влажности 14 % и заканчивать не более чем за 7-8 дней.

Перестой и пересыхание зерна в валках ведет к снижению его качества. При скашивании в валки необходимо для каждого поля установить оптимальную высоту среза, обеспечить правильную укладку валков, выдержать определенную толщину и ширину валка, его равномерность и прямолинейность. Он должен прочно держаться на стерне и хорошо продуваться. Высота среза озимой ржи и высокорослой озимой пшеницы должна быть 18-22 см, низкорослых озимых и яровых колосовых с густотой стеблестоя 400 шт/м2 – 12-15 см. Ширина валков не должна превышать 1,6-1,7 м, толщина – 20-25 см. При благоприятных погодных условиях во время уборки качество работы оценивается как отличное, если потери зерна за жаткой на скашивании не превышают 1 %, полеглых и поникших хлебов – 2,5 %, а потери зерна от недовымолота и недовытряса – не более 1 %. Потери зерна за подборщиком не должны превышать 0,5 %, количество половы в нем - не выше 3 %. Дробленого зерна допускается не более 1 %.

Точное состояние спелости хлебостоя можно определить следующим способом: берут 1%-й раствор эозина (1 г на 100 г воды) и погружают в него (на глубину 10-15 см) срезанные в поле 20-25 колосьев со стеблями длиной 20-25см. Через три часа колосья окрашиваются в красный цвет. Более быстрое определение (через 15-20 минут) оптимального срока уборки обеспечивает краситель метиловый красный, который растворяется в воде, подогретой до 40-45°С. Наиболее интенсивно красители поступают в колос в фазе молочной спелости зерна. В начале восковой спелости окраска слабая; а в конце этой фазы колосовые чешуи вообще не окрашиваются, что свидетельствует о прекращении поступления пластических веществ в зерно.

Уборку посевов с высокоценными пшеницами проводят в первоочередном порядке в предельно сжатые сроки, преимущественно раздельным способом. Перед ее началом посевы по периметру поля в 20-30 м от края скашивают и обмолачивают отдельно. Зерно с краев низконатурное, больше поражено болезнями и вредителями, поэтому она обезличивается и складируется отдельно. Недопустимо также подмешивание зерна с других полей.

Хранить свежеубранное сухое зерно следует на крытых токах, под навесами, в вентилируемых помещениях, или, в крайнем случае, под пленкой. Если зерно хранилось под прямыми лучами солнца или попадало под дождь, то перед отправкой на хлебоприемные пункты верхний слой следует снять и обезличить. Обязательны первичная очистка и после нее предварительная проверка качества зерна. В том случае, когда показатели качества дают основание считать зерно сильным или ценным, проводится повторная сортировка на зерноочистительных машинах, а если надо, то и отлежка в течение 30-40 дней, что в большинстве случаев позволяет повысить его качество до необходимого уровня.

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

Возделывание озимой пшеницы по интенсивной технологии предъявляет повышенные требования к подготовке семенного зерна. Эта подготовка заключается в протравливании семян в целях защиты от вредителей и грибковых заболеваний, а также обработку ретардантом ТУР с целью повышения морозостойкости растений.

Для протравливания семян применяют машины ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПСШ-3, ПСШ-7В, ПСШ-10 и др. Перед началом работы по протравливанию семян необходимо провести калибровку протравочной машины.

Основная обработка почвы при возделывании озимых сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий, предшественников сложившихся погодных условий может выполняться орудиями как для отвальной так и для безотвальной обработки.

В условиях юга Ростовской области лущение стерни должно проводиться вслед за уборкой с минимальным разрывом. Дисковые лущильники должны обеспечивать полное подрезание сорных растений. После прохода игольчатых борон должно сохраняться до 90 % незаделанной стерни.

Лущение проводится дисковыми лущильниками типа ЛДГ-15 или средними дисковыми боронами типа БД-10. После пропашных культур применяют дисковые бороны БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, дискаторы. На почвах, подверженных ветровой эрозии, эти операции выполняются боронами-мотыгами типа БМШ. Все орудия, кроме борон игольчатых, являются широкозахватными орудиями и агрегатируются с тракторами различных классов тяги. Агрегаты из борон игольчатых БИГ-3А комплектуются на базе сцепок СП-16А.

Для обеспечения качественной обработки почвы работу лущильных агрегатов и агрегатов борон игольчатых БИГ-3А следует проводить на скорости не выше 10 км/ч. Бороны-мотыги БМШ удовлетворительно работают на скоростях до 12 км/ч.

Все виды вспашки, как правило, выполняются плугами с предплужниками, кроме вспашки почвы под озимые культуры после непаровых предшественников, по занятому или раннему пару пашут комбинированными пахотными агрегатами, состоящими из плуга, катка, волокуши выравнивателя почвы ПВР. ПВР-2,3 агрегатируется с 5-6-корпусными, а ПВР-3,5 – 7-9-корпусными плугами.

Для вспашки почв используются навесные и полунавесные плуги общего назначения. Пашут отвальными плугами ПТ(ПП)-9-35, ПЛН-8-40, ПЛН-5-35, ПЛП-6-35, ПЛН-4-35, ПЛН-3-35, «Euro@» или «Vari-Opal», «Titan» (фирма «Lemken»); «Multi Master», «Manager» (фирмы «Kuhn»); «John Deer-3170, -4600» (фирмы «John Deer») и других фирм и марок.

Глубокое рыхление выполняется почвообрабатывающими орудиями с плоскорезными рабочими органами. Для глубокого рыхления могут использоваться плоскорезы-глубокорыхлители типа: 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.

В период проведения основной обработки, почвы зон недостаточного и неустойчивого увлажнения сильно уплотнены и имеют низкую влажность. Для подготовки таких почв к посеву применяют комбинированные агрегаты для обработки пересушенных и переуплотненных почв.

Для обработки пересушенных и переуплотненных почв рекомендуются комбинированные агрегаты для основной безотвальной и поверхностной обработки почвы КАО-2 к тракторам тягового класса 3 и КАО-10 к тракторам тягового класса 5.

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты КАО-2 и КАО-10 предназначены для основной безотвальной и поверхностной обработок почвы за один проход на глубину до 35 см с удельным сопротивлением от 0,43 до 0,9кг/см2. Агрегаты, возможно, применять в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв различного механического состава, не засоренных камнями и плитняком при твердости почвы до 4МПа с влажностью в ее верхнем горизонте 10…26%.

Основными узлами агрегатов КАО-2 и КАО-10 являются: рама, на которой закреплены двухъярусные рыхлители с плоскорежущей лапой, опорное (опорные) колесо, рамка дополнительного приспособления, приспособление для поверхностной обработки почвы (выравниватель, каток, фронтальная штанга).

Двухъярусный рыхлитель представляет собой рабочий орган безотвального типа и состоит из стойки, плоскорежущей лапы с разновеликими крыльями и рыхлителя с долотом.

Такой рабочий орган может устанавливаться при необходимости на раму серийных плугов (ПЛН-5-35, ПЛП-6-35, ПН-8-35) взамен отвальных корпусов.

Приспособление для поверхностной обработки почвы выбирается в зависимости от состояния почвы.

Агрегаты КАО-2 и КАО-10 могут применяться для основной зяблевой обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры.

Для глубокой послойной основной обработки почвы без оборота пласта могут эффективно использоваться почвообрабатывающие агрегаты УНС-3 и УНС-5. Агрегаты предназначены для основной обработки полей, подверженных также совместному воздействию водной и ветровой эрозии.

Агрегат УНС-3 агрегатируется с тракторами тягового класса 3, а УНС-5 – с тракторами тягового класса 5.

Конструктивной особенностью агрегата УНС-3 является то, что на раме установлены узкозахватные плоскорежущие лапы. По центру и на крыльях лап вершинами вперед установлены трехрядные клинья.

Задний барабан орудия, воздействуя на почву разбивает комья, дробит глыбу, выравнивает, подуплотняет и мульчирует поверхностный слой.

Комбинированный агрегат УНС-5 оснащен рабочими органами, выполняющими основную глубокую обработку до 45 см.

При необходимости агрегат УНС-5 может быть укомплектован рабочими органами агрегата УНС-3 и наоборот.

При работе в условиях повышенной засоренности, на фонах после крупностебельных культур предусмотрен вариант дооснащения агрегатов УНС-3 и УНС-5 дисковыми батареями, располагающимися перед основными рабочими органами.

Весеннее боронование начинают проводить выборочно, то есть по мере подсыхания полей. Глубина обработки 4-6 см. Отклонение средней глубины от заданной не должно превышать ±1 см. Почва после прохода борон должна быть хорошо раскрошена. Наличие комков почвы более 3 см в поперечнике не допускается.

Боронование проводят зубовыми боронами БЗТС-1,0 или БЗСС-1,0 в зависимости от типа и состояния почвы. Тяжелые бороны применяются на глыбистых полях с заплывающими почвами. На почвах, подверженных ветровой эрозией, обработанных с осени плоскорезами, боронование проводится боронами игольчатыми БИГ-3А, БМШ. Бороны-мотыги БМШ-15 и БМШ-20 являются широкозахватными гидрофицированными орудиями.

Игольчатые бороны БИГ-3А агрегатируются со сцепкой СП-16, три-четыре бороны для тракторов класса 3 и 5 борон к тракторам класса 5.

Зубовые бороны агрегатируются со сцепками СГ-21. При составлении агрегатов на базе сцепок С-18, С-18А длина поводка для присоединения бороны к сцепке должна составлять 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает правильное направление линии тяги, то есть прямолинейное движение бороны и как следствие равномерную глубину обработки почвы.

Необходимо обращать внимание на правильную установку зубьев борон. Все зубья борон должны быть установлены скосом в одну сторону. Для боронования почвы все бороны должны быть установлены скосом назад. Такая установка обеспечивает большую глубину обработки и лучшее качество крошения почвы.

Обработку паров орудиями с влагосберегающими рабочими органами применяют после второй культивации для 100 %-ного уничтожения сорняков, особенно мелкоукореняющихся, и рыхления почвы без ее оборачивания. Такая обработка паров способствует накоплению и сохранению влаги и питательных веществ в форме, доступной для усвоения их растениями. Поверхностную сплошную обработку проводят обычно на глубину 6-8 см.

Для обработки паров рекомендуются культиваторы для сплошной обработки почвы КСОП, КСПС, ШККС, культиватор-выравниватель секционный КВС-11,5 с влагосберегающими рабочими органами.

Секционный культиватор-выравниватель КВС-11,5 состоит из пяти секций рабочих органов. Конструкция культиватора позволяет копировать микрорельеф почвы за счет рессорной подвески секций рабочих органов.

За один проход агрегат такого типа выполняет следующие операции:

- подрезание верхнего слоя почвы на глубину 4-6 см, подрезание сорняков с выбросом их на дневную поверхность;

- уплотнение почвы ниже 6 см с образованием уплотненного слоя толщиной 2-3 см;

- выравнивание поверхности обработанного слоя почвы;

- мульчирование верхнего сухого слоя без выноса влажных слоев почвы.

Указанные выше операции, выполняемые при мелкой сплошной культивации в ходе предпосевной подготовки почвы и ухода за паром.

Уход за паром орудиями с влагосберегаюищми рабочими органами следует проводить поперек предыдущей обработки или под углом к ней на скоростях 9-12 км/ч, с увеличением скорости улучшается выравнивание поверхности поля и создаются хорошие условия для сохранения влаги в почве.

Основная поверхностная обработка почвы под посев озимых культур по непаровым предшественникам дает лучшие результаты, если она проводится комбинированными почвообрабатывающими агрегатами КУМ-4, КУМ-6, КУМ-8, АКМ-3,6, АКМ-4, АКМ-6, АКМ-7,2. При этом за один проход агрегата выполняется безотвальное двухъярусное рыхление почвы на заданную глубину, полное подрезание сорняков, выравнивание поверхности поля, прикатывание почвы с уплотнением и мульчированием обработанной поверхности. По качеству обработки почвы эти агрегаты обеспечивают ветроустойчивое состояние поля и относятся к орудиям противоэрозионного комплекса.

С помощью комбинированных агрегатов типа КУМ, АКМ готовится почва под озимые после бобовых (гороха), трав, кукурузы на силос, сахарной свеклы, сразу после уборки основной культуры.

Подготовка полей к работе агрегатов КУМ, АКМ такая же, как и для плоскорезов-глубокорыхлителей. Но при этом учитывают, что желательным направлением движения агрегатов по полю является его движение поперек направления предыдущей основной обработки. Целесообразно организовать групповой метод их работы.

Озимые сеют рядовым способом, используя сеялки семейства СЗ-3,6 и противоэрозионные стерневые сеялки-культиваторы типа СРП-2, а при необходимости – сеялки прямого посева типов АУП-18.05, СКП-2,1, Обь-8-3Т, ПК-8,6, ПК-6, «Кузбасс», ДМС 601 и др.

Засеянное поле выравнивают шлейфом и при необходимости прикатывают кольчато-шпоровым катком.

Сеялки-культиваторы семейства СРП-2 предназначены для широкополосного посева зерновых, зернобобовых культур с одновременным сплошным рыхлением почвы, внесением минеральных удобрений и прикатыванием засеянных полос на стерневых фонах в районах с почвами, подверженными ветровой эрозии.

Сеялки СЗС-12 агрегатируются с тракторами тягового класса 5 (К-701). СЗС-6 аналогична по устройству сеялки СЗС-12. Агрегатируется с тракторами тягового класса 3. Состоит из трех секций, причем по заявке потребителя может поставляться одна секция сеялки СЗС-2, агрегатируемой с тракторами тягового класса 1,4.

Боронование посевов. Важной технологической операцией при уходе за посевами озимых при интенсивных технологиях является весеннеее боронование. Весеннее боронование озимых проводится с целью уничтожения почвенной корки, сохранения влаги в почве, уничтожения сорняков и борьбы с болезнями.

Боронование озимых проводится на глубину 4-5 см. высокие требования предъявляются к равномерности глубины обработки, так как от этого в прямой зависимости находится повреждаемость культурных растений. Боронование озимых производится 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. На бороновании посевов должны использоваться гусеничные тракторы.

Наиболее эффективно на весеннем бороновании применение мотыги ротационной МРШ-16 для сплошного боронования посевов. Рабочими органами орудия являются игольчатые диски. Конструкцией предусмотрено индивидуальное копирование поверхности поля каждым диском. Рабочая скорость до 12 км/ч, при этом повреждается не более 3 % растений. При ширине захвата 21,6 м мотыга может использоваться на полях с технологической колеёй.

Подкормка посевов озимой пшеницы, возделываемой по интенсивной технологии, является важным агроприемом, обеспечивающим питательными веществами растения вначале их роста и дальнейшего развития.

Внесение удобрений осуществляется несколькими способами. Первый способ - это поверхностный рассев и распыление удобрений кузовными разбрасывателями и сельхозавиацией, второй – прикорневая подкормка сеялочными агрегатами и третий – некорневая подкормка по вегетации.

Для растаривания и измельчения удобрений используется машина АИР-20 с приводом от ВОМ трактора тягового класса 1.4 или от электродвигателя.

Для приготовления двух- и трехкомпонентных тукосмесей с нейтрализующими добавками используется стационарная установка УТС-30 (УТС-30М).

Для выполнения этой же операции можно также использовать смеситель загрузчик СЗУ-20. Он обеспечивает смешивание двух- и трехкомпонентных смесей на пунктах химизации и в полевых условиях. Агрегатируется с трактором типа МТЗ.

Внесение твердых минеральных удобрений производят тракторными кузовными разбрасывателями минеральных удобрений: МВУ-5; «Amazone ZG-B»; «Kuhn Axera MW»; «Rota FlowRS-XL»; «UNIA RCW» и др. Туки вносятся сеялками СЗ-3.6, СЗП-3.6, РТТ-4.2 и др.

При работе в ветреную погоду на машины устанавливают съемное ветрозащитное устройство. Растворы азотных туков вносятся опрыскивателями помощью наземных опрыскивателей: ОП-2000; «Bargam Elios», «Compact 3800» «John Deer 840»; «Challenger Rogator 1084 C/1286C»; «Amazone UG Nova»; UX; «Eurolux NL/TLE», «Euro Train TC» «Primus»; «Albatros» (фирма «Lemken»); «Sprimat L»; «Airplus»; «Sprido-Train»; «Brandt QF»; SB (фирма «Rau») и др.

Жидкие удобрения вносятся поверхностным и внутрипочвенным способами. Средства защиты – на поверхность почвы и на растения.

Поверхностное внесение осуществляется подкормщиками-опрыскивателями ПОМ-630, ПЖУ-5-01, опрыскивателями ОП-3200, ОП-3200-1, «Голиат», «Олман-1500», а также разбрасывателями жидких органических удобрений типа РЖТ, опрыскивателями ОМ-630-01, ОП-2000, водораздатчиками ВР-3.0 (ВУ-3,0), оборудованными штангами.

Кроме наземных машин, для поверхностного внесения используются сельскохозяйственные самолеты АН-2, АН-2М и вертолеты МИ-1, МИ-2, К-26, дельтапланы «Поиск-0,6» и др.

Доставку жидкостей к месту внесения производят разбрасывателями типа РЖТ, водораздатчиками, автомобилями-цистернами.

Разбрасыватели, опрыскиватели, сеялки агрегатируются с тракторами класса 1,4…2,0. При корневом внесении удобрений сеялочными агрегатами, необходимо переоборудовать бункер сеялки для увеличения его емкости. Для этого устанавливается шарнирная перегородка, изготовленная из листа толщиной 1,8-2 мм.

Для борьбы с вредителями, болезнями и сорняками озимой пшеницы применяют опрыскиватели ОП-2000; «Bargam Elios», «Compact 3800» «John Deer 840»; «Challenger Rogator 1084 C/1286C»; «Amazone UG Nova»; UX; «Eurolux NL/TLE», «Euro Train TC» «Primus»; «Albatros» (фирма «Lemken»); «Sprimat L»; «Airplus»; «Sprido-Train»; «Brandt QF»; SB (фирма «Rau»), «Олман-1500», «Голиат» и др.

Для доставки рабочих жидкостей к полям и заправки опрыскивателей применяют навозоразбрасыватели типа РЖТ и автомобильные цистерны. Авиационные работы проводят самолетами и вертолетами сельскохозяйственного назначения. Агрегатируются опрыскиватели с тракторами класса 1,4…2,0.

Перед началом работ опрыскивателей проводят настройку опрыскивателей на заданную норму расхода жидкости. Расход жидкости через распылители должен быть одинаков при этом перекрытие факелов распыла должно составлять 3-5 см.

Опрыскивание посевов производят челночным, загонным способом, лучше всего с применением навигаторов.

При соблюдении технологии обработки посевов обеспечивается гибель 85-100 % сорняков и 90-95 % гибели вредителей.

Для уборки хлебов применяется в основном раздельный способ уборки и прямое комбайнирование. Раздельным способом убирают высокоурожайные, склонные к полеганию, легкоосыпающие и засоренные хлеба.

При раздельной уборке зерновых в настоящее время основной валковой жаткой остается навесная жатка ЖВН-6 с шириной захвата 6 м. Для более эффективного использования высокопроизводительных комбайнов при урожайности до 4 т/га необходимо скашивать валки с ширины 10-12 м. Для этого применяются реверсивные валковые жатки ЖВР-6-12, обеспечивающие сдваивание валков. Агрегатируется жатка с тракторами типа ЛТЗ-155 или с самоходными энергосредствами.

Серийное производство реверсивных валковых жаток ЖВР-10 организовано для загрузки высокопроизводительных зерноуборочных комбайнов на раздельной уборке. В настоящее время АО «Ростсельмаш» выпускает навесные широкозахватные валковые жатки захватом 9-13 м с центральным выбросным окном, агрегатируемые с мобильным энергосредством «Дон-800».

Применяются прицепные валковые жатки ЖВП-6, ПН-320-6П «Простор» и ЖВ-6 шириной захвата 6 м.

При уборке полеглых или длинностебельных культур рекомендуется использовать стеблеподъемники и регулируемые делители.

Уборку озимых производят зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива-Эффект», КЗС-3, «Дон-1500Б», «Енисей-960», «Вектор-420», «Acros-530», «Torum» и комбайны зарубежных фирм «Claas», «Case», «New Holland», «John Deer», «Лексион-560», «Massey Ferguson», «Fendt», «Deutz-Fahr» и другими раздельным способом или прямым комбайнированием с измельчением и разбрасыванием соломы или укладкой её в валок.

Настройку молотильного аппарата начинают с установки средней скорости вращения барабана, рекомендуемой для обмолачиваемой культуры. Затем устанавливают зазоры между бичами барабана и планками деки в зависимости от убираемой культуры и ее состояния.

Правильная регулировка рабочих органов комбайна обеспечивает качественные показатели работы.

Для измельчения и разбрасывания соломы уложенной в валок применяют прицепной измельчитель-мульчировщик ИМС-2,4, ИМС-2,8. ПРИС-2 агрегатируется с тракторами класса 1,4…2,0.

**1.1.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению**

Основная задача очистки – удаление из семян основной культуры все примеси, в том числе щуплые и битые семена, а сортирования – разделить очищенные семена на сорта (фракции) по определенным признакам.

Предварительная очистка проводится с целью повышения стойкости зерна и обеспечения высокой эффективности последующей обработке на сушилках и сортировках. Чтобы не было завалов зерна перед предварительной очисткой, необходимо добиться чтобы производительность машин предварительной очистки была в 1,5-2 раза выше производительности комбайнов, работающих в поле.

Машины предварительной очистки могут обрабатывать свежеубранный ворох с влажностью до 40 % и содержанием сорной примеси до 20 %, в том числе с содержанием соломистой примеси до 5 %. В результате этой очистки должно удалиться не менее 10 % сорной примеси, включая и соломистую примесь. В очищенном материале содержание соломистой примеси длиной до 50 мм должно быть не более 0,2 %. Полноценных зерен в отходе не должно быть более 0,05 % от массы зерна основной культуры. К машинам предварительной очистки относят: ЗД-10.000, ОВ-10, ОВП-20А, МПО-50,ЗВС-20А,К-527А. Предварительную очистку осуществляют так же и на ОВС-25,ОВП -20А.

Техническая характеристика некоторых машин предварительной очистки представлена в таблице 1.17, подбор решет в таблице 1.18.

Таблица 1.17- Техническая характеристика машин предварительной очистки.

| Показатели | ЗД-10.000 | ОВП-20А | К-523 | К-527А |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производительность, т/ч | 20 | 20 | 25 | 50 |
| Габариты, мм | 1995х1500х3280 | 4355х5000х1880 | 2155х2075х2660 | 3060х2570х1980 |
| Установленная мощность, кВт | 4,0 | 8,8 | 4,1 | 13,05 |
| Число решет, шт | 2 | 8 | 2 | 7 |
| Размеры решет, мм | 790x990 | 790х990 | - | 714x1530 |
| Масса, кг | 703 | 1970 | 950 | 2670 |

Первичной очистке подвергается зерновой материал, прошедший сушку и имеющий влажность не более 18%, наличие примесей не должно превышать 8 – 10 %. При очистке зерновой материал разделяется на следующие фракции: крупные семена, продовольственное зерно, фуражное зерно, крупные и мелкие примеси. Потери семян в фуражных отходах не должны превышать 1,5%, а в сорных примесях - 0,05% от массы неполноценного зерна в исходном материале. Удаляют до 60% крупной, мелкой и лёгкой примесей.

Таблица 1.18 - Подбор решет для предварительной очистки

| Очищаемая культура | Верхнее решето, мм | Среднее и нижнее решета, мм |
| --- | --- | --- |
| Пшеница, ячмень | Ø 8 - 10 | □ 1,5 или Ø 2,0 |

Для разделения зернового материала могут быть использованы специальные машины, которые производят разделение на фракции по аэродинамическим свойствам, удельному весу, характеру поверхности и т.д.

Ветрорешетные машины разделяют зерновую массу на основную культуру и фуражную фракцию. Первичную очистку осуществляют следующие машины: ЗАВ-10.30000; ЗВС-20А; МЗП-50-1, БИС-100 и др. На этих машинах зерновая масса разделяется на следующие фракции: основная культура, фуражная, крупные и мелкие отходы, легкие отходы. Ветрорешетные машины первичной очистки имеют четыре решета в два яруса. Центробежные машины Р-8; МЗП-50 тоже имеют четыре решета, но в один ярус по окружности.

В обработанном материале после первичной очистки содержание сорной примеси должно быть не более 3 %. За один пропуск можно удалить 5 – 7 % сорной примеси.

Суммарные потери основного зерна во всех фракциях отхода должна быть не более 1,5 % от массы зерна основной культуры.

Техническая характеристика некоторых машин первичной очистки зерна представлена в таблице 1.19, ориентировочный подбор решет в таблице 1.20.

Таблица 1.19 - Техническая характеристика машин первичной очистки зерна

| Показатели | 3AB-10.30.000 | ЗАВ-10.З0.000А | 3BC-20 |
| --- | --- | --- | --- |
| Производительность, т/ч | 10 | 12 | 20 |
| Габариты, мм | 2670х1480х2625 | 2340х1400х2450 | 3000х2070х2700 |
| Установленная мощность, кВт | 1,1 | 1,5 | 5,5 |
| Число решет | 8 | 8 | 8 |
| Размеры решет, мм | 990x790 | 990х790 | 990x740 |

Вторичная очистка или сортирование проводится с целью доведения зернового материала до требований первого и второго класса по чистоте: зерно должно содержать примесей не более 1…2 %. Сортированию подвергают только семенное и продовольственное зерно. Потери семян допускают не более 1 %, в том числе аспирационные отходы и крупные примеси не более 0,5 %. Нарушение режимов вторичной очистки не вызывает резкого снижения качества зернового материала и может быть устранено повторным пропуском, но при этом снижается выход семян и повышаются затраты на их производство.

Таблица 1.20 - Подбор решет для первичной очистки (ориентировочный)

| Очищаемая культура | Верхнее решето, мм | Среднее и нижнее решета, мм |
| --- | --- | --- |
| Пшеница | Ø 6,0; Ø 7,0; Ø 8,0 | □ 2,25 |
| Ячмень | Ø 6,0; Ø 7,0; Ø 8,0 | □ 2,5 |

В производстве используются следующие машины вторичной очистки: СВУ-5, СВУ-5А, СВУ-10; СМ-4; ОСМ-4,5; К-236А; К-531А; К-547А; МВО-10 и др., триерные блоки БТ-5, ЗАВ-10.90000; пневмосортировальные столы ПСС-2,5; ПСС-5 (табл. 1.21).

Таблица 1.21 – Техническая характеристика машин вторичной очистки зерна

| Показатели | СВУ-5А | К-547А | «Петкус-Гигант» К-531/1 | СМ-4 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производительность, т/ч | 6 | 10 | 2,5 | 4 |
| Габариты, мм | 2600х1800х2460 | 3000х2580х2660 | 5050х2100х2210 | 4140х3780х2810 |
| Установленная мощность, кВт | 7,5 | 13,05 | 5,5 | 6,0 |
| Число решет | 6 | 7 | 4 | 4 |
| Размеры решет, мм | 790x990 | 714x1530 | 690x1060 | 790x990 |
| Масса, кг | 1100 | 2300 | 1300 | 1820 |

Для очистки семенного, а также продовольственногои фуражного зерна от короткой и длинной примеси из материала, прошедшего предварительную и первичную очистку на воздушно-решетных машинах возникает необходимость использования триерных блоков (табл. 1.23-1.24).

Таблица 1.22 - Ориентировочные размеры отверстий решет, устанавливаемые на машинах «Пектус-Гигант» К-531/1 и Пектус-Супер» К-541

| Культура | Верхнее решето | Нижнее решето |
| --- | --- | --- |
| Пшеница | □ 3,0...3,5 Ø 4,5 | □ 2,25...2,8 Ø 2,15 |
| Ячмень | □ 3,5...4,5 Ø 5,5 | □2,5...2,7 Ø 2,5 |

Триерные блоки применяются в зерноочистительных агрегатах типа ЗАВ-20, ЗАВ-40, ЗАВ-50, а также в составе технологических линий системы заготовки и переработки.

Отличительными признаками триерных блоков являются модульный принцип компоновки, удобство монтажа, простота обслуживания и быстрая смена разъемных триерных поверхностей.

Таблица 1.23 – Техническая характеристика наиболее распространенных триерных блоков

| Показатели | БТ-5 | БТ-5А | ЗАВ-10.90.000 | К-236А |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производительность, т/ч | 5 | 6 | 7,5 | 10 |
| Габариты, мм | 2380х1400х2550 | 2040х1450х1950 | 3130х1400х2490 | 4250х1120х2540 |
| Установленная мощность, кВт | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 3,0 |
| Число триерных цилиндров | 4 | 4 | 4 | 2 |
| Размеры триерных цилиндров, мм | 600x1500 | 600х1500 | 600x2250 | 816x2830 |
| Масса, кг | 850 | 1050 | 1170 |  |

В условиях Ростовской области сушка зерна пшеницы и ячменя не является ежегодным мероприятием. Однако встречаются годы, когда при выпадении обильных осадков в течение июля возникает необходимость использования сушильных установок в целях ускорения темпов уборки и сохранности продукции.

Таблица 1.24 - Рекомендуемые диаметры ячеек триерных цилиндров

| Культура | Диаметры ячеек цилиндра для выделения длинных примесей, мм | Диаметры ячеек цилиндра для выделения коротких примесей, мм |
| --- | --- | --- |
| Пшеница | 8,5; 9,5 | 5,0 |
| Ячмень | 9,5; 11,2 | 6,3 |

Сушка зерна – ответственная технологическаяоперация перед закладкой на хранение. Оптимальные результаты дает сушка зерна теплым сухим воздухом.

Температура зерна при сушке не должна превышать 45 0С. Перегрев зернаприводит к ухудшению качества клейковины вплоть до полной ее денатурации. Снижается также активность ферментов.

За один прием сушки из очень влажного зерна нельзя удалять более чем 3- 3,5 % влаги, поэтому зерно с влажностью более 17,5 - 18 % сушат в несколько приемов.

Перерывы между этапами сушки необходимы для перераспределения влаги из внутренних частей зерновки к поверхности, впротивном случае поверхностные слои зерна растрескиваются, что приводит кухудшению сохраняемости, снижаются выход и качество готовой продукции. После сушки влажность зерна не должна превышать 14 %.

В процессе очистки и сортирования товарное зерно пшеницы доводится до соответствующих показателей по чистоте.

Согласно ГОСТ Р 52554 – 2006 п. 4.1 технических требований подработанная товарная мягкая пшеница должна находиться в здоровом негреющемся состоянии, по цвету свойственному здоровому зерну данного типа, без плесневелого, затхлого, солодового и других запахов.

Для зерна первого класса массовая доля белка в %, на сухое вещество должна составлять не менее 14,5, для второго не менее 13,5, для третьего не менее 12 и четвертого не менее 10, для пятого не ограничивается.

Массовая доля сырой клейковины для первого класса не менее 32 %, для второго – 28 %, для третьего – 23 %, для четвертого не менее 18 %, для пятого не ограничивается.

ИДК для первой группы качества должен быть в пределах 45 - 75, для второй группы – 20 - 100 единиц. Стекловидность для первого и второго класса 60 %, для третьего – 40 %. Натура соответственно 750 г/л для первого и второго класса, для третьего – 730, для четвертого – 710, для пятого не ограничивается.

Влажность зерна в процессе подработки для всех классов зерна пшеницы должна соответствовать не более 14 %.

Сорная примесь для первого – четвертого класса допускается не более 2 %, для пятого – не более 5 %.

Согласно указанному ГОСТу ограничительные нормы для твердой пшеницы следующие: зерна пшеницы других типов для первого класса не более 10 %, для второго, третьего и четвертого – не более 15 %.

Массовая доля белка для первого класса не менее 13,5 %, для второго – 12,5 %, для третьего – 11,5 %, для четвертого – 10 %, для пятого не ограничивается. Массовая доля сырой клейковины, соответственно, для первого класса не менее 28 %, для второго – 25 %, для третьего – 22 %, для четвертого – 18 %, далее не ограничивается. Качество сырой клейковины не ниже второй группы, ИДК для 1 – 4 класса 20 – 100 единиц. Натура для первого класса 770 г/л, для второго и третьего – 745, для четвертого 710 г/л, для пятого не ограничивается. Сорная примесь для всех классов твердой пшеницы допускается не более 2 %.

Послеуборочную подработку зерна ячменя также следует ориентировать на направление хозяйственного его использования. Ограничительные нормы для поставляемого после подработки ячменя согласно ГОСТ 28672-90 следующие:

На продовольственные цели цвет зерна желтый, влажность зерна не более 14,5 %, натура не менее 630 г/л, сорной примеси не более 2 %, зерновой примеси не более 7 %, мелких зерен не более 5 %.Для выработки солода на спиртовые цели цвет свойственный здоровому зерну, влажность не более 15,5 %, натура не менее 570 г/л, сорная примесь не более 2 %, зерновой примеси не более 3 %, мелких зерен также не более 5 %.

Ограничительные требования для фуражного зерна: влажность не более 15,5 %, натура не ограничивается, сорной примеси не более 5 %, зерновой не более 15 %, по размеру зерен нет ограничений.

Процесс очистки и сортировки зерна пшеницы и ячменя для семенных целей должен быть направлен на получение высококачественного семенного материала, который регламентируется Государственными стандартами (табл. 1.25).

Большое значение имеет правильно организованный процесс закладки на хранение товарного и семенного зерна и соответствующий контроль.Одним из важных этапов является подготовка зернохранилищ и складов для хранения семенного и фуражного зерна, который включает ряд профилактических и химических мероприятий.

К профилактическим мерам подготовки зернохранилищ к приемке зерна относят тщательную уборку всех помещений, содержание их в чистоте постоянное удаление пыли, просыпизернопродуктов, мусора из щелей и трещин, в стенах, полах и балках. Зернохранилища, оснащенные напольными сушилками и шнеками, для автоматизированной загрузки и разгрузки зерна, должны освобождаться и убираться особенно тщательно, так как в них больше возможностей для создания очагов и резерваций вредителей. Однако такие методы снижают численность вредителей только на 50 - 60 %.

Таблица 1.25 - Сортовые и посевные качества семян озимой пшеницы и ярового ячменя согласно ГОСТ Р 52325-2005

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория семян | | Сортовая чистота, %, не менее | Пора- жение посева головней, %, не более | Чистота семян, %, не менее | Содержание семян других растений, шт./кг, не более | | Примесь, %, не более | | | Всхо- жесть, %, не менее |
| всего | в т.ч. сорных | головневых образований | склероций спорыньи | |
| Пшеница | | | | | | | | | | |
| ОС | 99,7 | | 0/0 | 99,0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 92 | |
| ЭС | 99,7 | | 0,1/0 | 99,0 | 10 | 5 | 0 | 0,01 | 92 | |
| PC | 98,0 | | 0,3/0,1 | 98,0 | 40 | 20 | 0,002 | 0,03 | 92 | |
| РСт | 95,0 | | 0,5/0,3 | 97,0 | 200 | 70 | 0,002 | 0,05 | 87 | |
| Ячмень | | | | | | | | | | |
| ОС | 99,7 | | 0/0 | 99,0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 92 | |
| ЭС | 99,7 | | 0,1/0 | 99,0 | 10 | 5 | 0 | 0,01 | 92 | |
| PC | 98,0 | | 0,3/0,3 | 98,0 | 80 | 20 | 0,002 | 0,03 | 92 | |
| РСт | 95,0 | | 0,5/0,5 | 97,0 | 300 | 70 | 0,002 | 0,05 | 87 | |

Для твердой озимой пшеницы все требования по сортовым и посевным качествам такие же как и для мягкой озимой, кроме всхожести ОС, ЭС, РС для нее составляет 90 %, РСт – 85 %.

Радикальным приёмом для обеззараживания незагруженных складов является химический метод. В зависимости от герметичности складских помещений, препараты вносятся методом влажной дезинсекции, аэрозольной дезинсекции и методом фумигации. В негерметичных складских помещениях наиболее эффективным приемом является влажная дезинсекция, основанная на оценке таксономической структуры популяций членистоногих.

Против клещей в складах рекомендуются препараты инсекто-акарицидного действия (Актеллик, КЭ, (0,4 мл/м2); Простор, КЭ, (0,015 л/100 м2); Фуфанон, КЭ (0,8 мл/м2). При высокой численности в складских помещениях жесткокрылых вредителей и отсутствии клещей допускается обработка пиретроидными инсектицидами (Альтерр, КЭ (0,2 мл/м2); Каратэ ЗЕОН МКС, (0,4 мл/м2); Децис Профи, ВДГ (0,02 г/м2); Фаскорд, КЭ (0,2 мл/м2); Шарпей, МЭ (0,8 мл/м2)). Рекомендуется также обработка прискладской территории с повышенными нормами расхода (Актеллик, КЭ, (0,8 мл/м2); Простор, КЭ, (0,03 л/100 м2); Каратэ ЗЕОН МКС, (0,8 мл/м2); Децис Профи, ВДГ (0,04 г/м2); Альтерр, КЭ (0,4 мл/м2); Фаскорд, КЭ (0,4 мл/м2); Шарпей, МЭ (1,6 мл/м2)).

В герметичных помещениях обработка против клещей и вредных насекомых проводится методом аэрозольной дезинсекции препаратами Актеллик, КЭ; Простор, КЭ; Фуфанон, КЭ и фумигации препаратами Магтоксин, таблетки (фосфид магния, 660 г/кг) 5г/м3; Фостоксин, таблетки (фосфид алюминия, 560 г/кг) 5г/м3, при t выше 15 ºС. Экспозиция 5 суток. Допуск людей и загрузка складов после полного проветривания. Содержание фосфина в воздухе не должно превышать ПДК (0,1 мг/м3). Препараты относится к 1 классу опасности. В герметичных помещениях обработка против насекомых, клещей и возбудителей заболеваний может быть проведена серными шашками Климат (300 г на 10 м3).

Зернохранилища, оборудованные напольными зерносушилками и шнековыми транспортерами перед загрузкой целесообразно тщательно очистить от мусора и просыпей и обработать методом влажной дезинсекции Актелликом, КЭ или Простором, КЭ. В таких складах, если они герметичные, необходимо дополнительно провести газацию препаратом Магтоксин, таблетки; Фостоксин таблетки или серными шашками Климат.

При закладке зерна на хранение в склады, зернохранилища и др., обязательно следует принимать во внимание допустимую высоту бунта, или количество рядов в мешках. Допустимые величины при хранении пшеницы и ячменя приведены в таблице 1.26. При хранении семян с влажностью на 1,5...2 % ниже критической в хранилищах бункерного или силосного типа, оснащенных комплексной механизацией процессов их загрузки и разгрузки и средствами аэрации, при наличии дистанционного контроля за температурой семян, наибольшая высота насыпи допускается – 30 м.

Таблица 1.26 – Предельная высота насыпи зерна

| Культура, назначение | Условия хранения | |
| --- | --- | --- |
| Количество рядов мешков | Высота насыпи в хранилищах напольного типа, м |
| Семенное зерно |  |  |
| Пшеница, ячмень | до 15 | 3,5 |
| Продовольственное и фуражное зерно |  |  |
| Пшеница, ячмень | - | Высота насыпи не ограничивается |

Примечание: в напольных хранилищах семенного зерна, оборудованных активной вентиляцией, при условии обеспечения контроля за состоянием и качеством семян высота насыпи семян может быть увеличена до 5 м. Протравленные семена в бумажных мешках допускается укладывать в 20 рядов.

Для обеспечения сохранности заложенных на хранение партий зерна следует регулярно проводить их обследования, наблюдения, измерения. Результаты наблюдений в хронологическом порядке заносят в журналнаблюдений и штабельный ярлык отдельно по каждой партии. Такой порядокпозволяет анализировать состояние партий, контролировать правильностьорганизации их хранения и своевременно принимать те или иные мерытехнологического порядка (охлаждение, обеззараживание, сушку, очистку и т.д.).

Периодичность наблюдений: 1. Влажность зерна определяется 2 раза в месяц, а особое внимание уделяется зерну, которое хранится у стен и в верхнем слое, где возможно самосогревание в первую очередь. 2. Всхожесть кондиционных семян определяют 1 раз в 4 месяца. До посева на всхожесть семена проверяют за 2 недели. 3. Зараженность вредителями хлебных запасов определяется в зависимости от температуры зерновых масс: если выше 10 0С, то 1 раз в 10 дней; ниже 10 0С – раз в 15 дней; ниже 0 0С – раз в месяц.

Одним из факторов характеризующих процесс хранения является температура зерна и семян.

Сроки проверки температуры зерна и семян следует организовывать по таблице 1.27.

Таблица 1.27 - Сроки проверки температуры зерна нового урожая в течение 3-х месяцев с момента приема и семян

| Состояние зерна по влажности | Сроки про-верки темпе-ратуры зерна | Прочее зерно, температура градус | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| выше + 10 | от 0 до + 10 | 0 и ниже |
| Сухое и средней сухости 14 - 15,5 | 1 раз в 5 дней | 1 раз в 15 дней | 1 раз в 15 дней | 1 раз в 15 дней |
| Влажное 15,5 - 17,0 | ежедневно | 1 раз в 2 дня | 1 раз в 5 дней | 1 раз в 15 дней |
| Сырое 17,0 и выше | ежедневно | ежедневно | 1 раз в 5 дней | 1 раз в 10 дней |

**1.1.11. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 1.28 – Типовая технология возделывания озимой пшеницы по пару, (урожайность 50 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЛН - 5 - 35 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/5 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/9 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/9 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/9 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/3 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 150 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 150 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2-3/4 |
| Обработка фунгицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2-3/4 |
| Внесение мин. удобрений (карбамид 50 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 3/5 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 1/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 1.29 – Типовая технология возделывания озимой пшеницы по непаровым предшественникам, (урожайность 30 ц/га)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/7 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/7 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/9 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/9 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/9 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/3 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2-3/4 |
| Обработка фунгицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2-3/4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 1/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 1.30 – Типовая технология возделывания озимого ячменя, (урожайность 30 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/7 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/7 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/9 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/9 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/9 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/3 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2-3/4 |
| Обработка фунгицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2-3/4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 1/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 1.31 – Типовая технология возделывания озимой ржи, (урожайность 30 ц/га)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/7 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/7 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/9 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/9 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/9 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/3 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2-3/4 |
| Обработка фунгицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2-3/4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 1/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 1.32 – Типовая технология возделывания озимого тритикале, (урожайность 50 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выпол-нения |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/7 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/7 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/9 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/9 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/9 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/3 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2-3/4 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

**1.2 Зональные технологии возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур (яровой ячмень, горох, яровая пшеница, овес, нут, кукуруза, сорго)**

Яровые культуры являются, прежде всего, источником фуражного зерна, сырьем для перерабатывающей промышленности, источником для получения зеленого корма и силоса. В структуре посевных площадей яровые зерновые и зернобобовые культуры будут занимать около 1,0 млн. га, среди них наибольшие площади отводятся под яровой ячмень, кукурузу и горох. Яровая пшеница, овес, нут, сорго имеют ограниченную площадь возделывания в области.

**1.2.1 Размещение культур в севообороте**

Размещение в севообороте ярового ячменя, гороха, яровой пшеницы и овса производят после кукурузы и озимой пшеницы. Подсолнечник, как предшественник, может быть отнесен к удовлетворительным предшественникам ячменя и овса; колосовые яровые культуры и озимые после озимых – к худшим, кроме гороха и нута.

Нут не требователен к предшественникам. Не рекомендуется высевать нут после бобовых культур (горох, соя) и после многолетних трав (люцерна, эспарцет).

Лучшими предшественниками кукурузы и сорго являются озимая пшеница, злакобобовые, овощи. Кукурузу размещают при соответствующей агротехнике и использовании органических удобрений на одном и том же поле в течение 2-3 лет, что повышает продуктивность не только самой культуры, но и возделываемой после нее озимой пшеницы. При этом в посевах не наблюдается накопления вредителей и болезней.

Нежелательно размещать семенные посевы сорго после многолетних трав, так как из-за большого распространения проволочников его посевы бывают изреженными. Для биологического очищения почвы от многих возбудителей не рекомендуется высевать сорго на том же месте раньше, чем через 3–5 лет. Размещение сорго в монокультуре, зачастую, ведет к нарастанию пораженности пыльной головней, корневыми и стеблевыми гнилями, в меньшей мере – создает условия для накопления кукурузного мотылька, совки и тли. После уборки сорго на семена в опавших метелках и растительных остатках остается большой запас инфекции, особенно фузариозной.

**1.2.2 Приемы и способы подготовки почвы**

Основная обработка почвы под посев ранних яровых культур после колосовых и зернобобовых заключается, в первую очередь, в лущении стерни, которое проводится одновременно с уборкой или сразу после нее. Через 10-15 дней после лущения проводят раннюю вспашку на 20-22 см, кроме гороха, под который пашут на 23-25 см. В дальнейшем, при выпадении осадков и появлении сорных растений до глубокой осени поле обрабатывается по типу полупара.

В сухие годы, когда ранняя зябь создает высокую глыбистость почвы, не поддающуюся разделке, лучшие результаты дает двух-трехкратное лущение, а проведение вспашки откладывается на более поздний период.

После подсолнечника и кукурузы на зерно проводят дискование тяжелыми дисками и вспашку через 10-15 дней на ту же глубину. При такой обработке всходы падалицы подсолнечника и сорняков частично уничтожаются осенью, появляющиеся весной из большей глубины – угнетаются ячменем, овсом и яровой пшеницей сильнее, чем при поздней осенней и весенней вспашке, тем более, – поверхностной обработке.

На эрозионных полях вслед за уборкой предшествующих культур почву обрабатывают игольчатыми боронами, затем проводят мелкую плоскорезную обработку на 8-10 см и прикатывание. Появляющиеся сорняки и падалицу уничтожают культиваторами-плоскорезами или противоэрозионными культиваторами, а при выпадении осадков почву обрабатывают игольчатыми боронами. Глубокое рыхление на 20-22 см осуществляют плоскорезами-глубокорыхлителями.

Весенняя обработка зяби начинается с боронования для разделки и выравнивания поверхности почвы, образования мульчирующего слоя, предохраняющего ее от иссушения. В дальнейшем проводят культивацию для создания условий для заделки семян на глубину 6-8 см. во влажный мягкопластичный слой на уплотненную подошву, что способствует получению своевременных и дружных всходов. Культивация также уничтожает вегетирующие сорные растения, усиливает аэрацию почвы, благодаря чему стимулируются микробиологические процессы, улучшается питание растений. На хорошо разделанной и выровненной с осени почве, не сильно уплотненной за зимний период, ограничиваются одним боронованием или только культивацией.

Основная обработка почвы под кукурузу и сорго – отвальная вспашка, которую проводят на глубину 27-30 см. На эрозионноопасных склонах – чизельная обработка. При малой мощности гумусового горизонта глубину вспашки сокращают до 23-25 см. Перед проведением вспашки после колосовых культур предусматривается лущение стерни на 8-10 см, после основной обработки – боронование и культивации по мере выпадения осадков, появления сорняков и падалицы. На участках, сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками, более эффективно двукратное лущение.

Многократное лущение перед основной обработкой особенно необходимо при размещении кукурузы после пропашных культур, в том числе после кукурузы, так как на таких участках поверхность почвы бывает очень уплотнена, на ней остается большое количество крупностебельчатых остатков, которые ухудшают качество выравнивания почвы и препятствуют равномерному распределению семян при посеве.

Корневая система кукурузы слабо проникает через уплотненный подпахотный слой, не используя влагу нижних слоев почвы. В засушливых условиях это приводит к значительному снижению урожайности. Разрушение подпахотного уплотнения возможно при помощи глубокорыхлителя (35-40 см) не реже 1 раза в 4-5 лет, глубокой вспашки (32-35 см), а так же благодаря разноглубинной обработке почвы.

Выравнивание зяби с осени позволит уменьшить количество обработок по весне и тем самым сохранить влагу. Хорошего выравнивания можно достичь при однократном проходе тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7 или паровыми культиваторами КПС-4 под углом 450 и пахоте, важно чтобы при этом почва не была переувлажнена и не пересушена и хорошо разделывалась. Однако на крутых склонах, подверженных водной эрозией следует отказаться от этого агроприема.

Весенняя предпосевная обработка почвы обычно состоит из закрытия влаги боронованием и двух культиваций: первой на глубину 12-14 см примерно за 30-40 дней до посева, второй предпосевной – на глубину заделки семян. Если поле выровнено, то от боронования следует отказаться, а при сильной засоренности многолетними корневищными сорняками потребуется и третья культивация на глубину 10-12 см при отрастании сорняков после первой культивации. На полях, где засорение среднее или низкое, сокращение двух допосевных культиваций до одной при трех междурядных обработок не влияет на урожайность кукурузы. Мало изменяется урожайность на фоне одной предпосевной культивации, когда сокращается и число междурядных обработок, если засоренность была низкая.

В засушливых условиях для уничтожения малолетних сорняков под сорго почву обрабатывают по типу улучшенной зяби. Сразу после уборки зернового колосового предшественника проводится дисковое лущение на глубину 6–8 см, по мере появления сорняков – культивации. При наличии осадков за безморозный период, который, например, на Дону после уборки зерновых длится 90–110 дней, наблюдается массовое появление сорняков. Боронование и культивация снижают засоренность верхнего слоя почвы на 50–60 %. Вспашка в данном случае проводится поздней осенью.

Предпосевная обработка почвы в целях сохранения влаги должна состоять из минимума операций и может включать одну-две культивации или одну культивацию и одно боронование для уничтожения проростков сорняков. При этом между культивациями должен пройти максимальный срок, чтобы проросло наибольшее количество семян сорняков.

**1.2.3 Обоснование выбора районированного сорта**

Правильный выбор сорта во многом определяет уровень урожайности, при одинаковых затратах на возделывание с/х культур. Зональное размещение сортов ярового ячменя более влаголюбивых в основном селекции ГНУ ВНИИЗК им. Калиненко И.Г. предусматривается в южной, приазовской и центральной орошаемой зонах, в северо-восточной, восточной и северо-западной зонах предпочтение отдается более засухоустойчивым сортам.

По сортам гороха усатые формы более засухоустойчивые селекции ГНУ Донской НИИСХ размещаются на северо - востоке, северо - западе, центральной орошаемой и восточной зонах, а короткостебельные и листочковые - в южной и приазовской зонах. Сорта краснодарской и австрийской селекции также более влаголюбивые, и размещаются на орошении или в приазовской и южной зонах. Новые сорта овса и яровой твердой и мягкой пшеницы высокозасухоустойчивы и могутразмещаться во всех зонах, кроме восточной. Нут напротив должен быть сосредоточен в восточной и северо - восточной зонах с предпочтением Волгоградской селекции. Сорго в этих же зонах, а также в северо - западной, селекции ГНУ ВНИИЗК им. Калиненко И.Г.. Перечень сортов яровых зерновых и зернобобовых культур районированных в Ростовской областипредставлен в приложении 1.

Кукуруза размещается преимущественно в южной, приазовской, центральной орошаемой и северо - западной зонах (подзона Б). Выделяются на юге гибриды компании Монсанто, на севере - Сингента и Пионер. Гибриды с ФАО более 500 в Ростовской области высевать нецелесообразно (прил. 1).

На севере Ростовской области рекомендуются для выращивания на зерно раннеспелые и среднеранние гибриды кукурузы; в центре – раннеспелые,среднеранние и среднеспелые; на юге – раннеспелые, среднеранниесреднеспелае и среднепоздние. Для выращивания на силос можно использовать более поздние гибриды соответственно на одну группу ФАО (на севере – ФАО 100-300; в центре – ФАО 100-400; на юге – ФАО 100-500).

Раннеспелые гибриды на юге области как правило при выращивании на зерно, так и при выращивании на силос менее урожайны в сравнении с другими группами. Однако, в связи с более ранним освобождением полей, они являются хорошими предшественниками для озимых культур. Существенное значение для повышения величины и качества урожая кукурузы имеет возделывание в хозяйствах и даже на одном поле двух-трех гибридов, отличающихся биологическими особенностями по срокам созревания. Такие посевы создают благоприятные условия для процесса опыления, более рационально используют влагу и питательные вещества. В течение вегетации, если не для всех компонентов смеси, то для какого-то одного гибрида, складываются благоприятные условия и за счет этого повышается урожайность.

Использование смесей гибридов кукурузы возможно только при посеве на зеленый корм и силос. Использование смесей гибридов кукурузы на зерно не целесообразно в связи с тем, что такие посевы будут не выровнены по созреванию, а это создает сложности при уборке кукурузы на зерно.

Сорта и гибриды кукурузы по срокам созревания делятся на пять групп (табл. 2.1 ).

Таблица 2.1 - Классификация сортов и гибридов кукурузы

| Размещение | Группа спелости | ФАО | Вегетаци-онный период, дн. | Сумма среднесу-точных температур > 5 0С | Сумма среднесу-точных температур > 10 0С |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Северо - западная зона | Раннеспелые | 100 - 200 | 90 - 100 | 2200 | 800 - 900 |
| Среднеранние | 201 - 300 | 100 - 110 | 2400 | 1100 |
| Центральная орошаемая зона | Среднеспелые | 301 - 400 | 110 - 120 | 2600 | 1170 |
| Южная зона | Среднепоздние | 401 - 500 | 120 - 130 | 2800 | 1210 |
| - | Позднеспелые | 501 - 600 | 130 - 140 | 3000 | 1250 - 1300 |

Раннеспелые и среднеспелые гибриды в фазу молочно-восковой спелости, как правило, формируют больше початков, меньше зеленой массы, а позднеспелые, наоборот, дают хороший урожай зеленой массы, но мало початков.

**1.2.4 Способы подготовки семян**

За один-два месяца до посева проводится инкрустация семян яровых культур с применением системных протравителей против комплекса болезней и вредителей.

Обеззараживание семян перед севом обеспечивает защиту прорастающих семян и всходов ячменя, яровой пшеницы, овса от семенной и почвенной инфекции (видов головни, фузариозно - гельминтоспориозного комплекса грибов, плесневения, септориоза, мучнистой росы, бактериозов) до кущения. Рациональный подбор препаратов для обработки семян возможен только на основании данных фитоэкспертизы конкретной партии семян с учетом спектра их действия. Эффективно использование протравителей семян в смеси со стимуляторами роста и индукторами болезнеустойчивости.

На яровых колосовых культурах применяют одно-, двух- и трехкомпонентные препараты. Двух- и трехкомпонентные препараты подавляют большее число патогенов, поэтому и стоимость их значительно выше. Поэтому подбор препаратов для обработки семян с учетом спектра их действия возможен только на основании данных фитоэкспертизы конкретной партии семян. Протравливание семян перед посевом с целью обеззараживания обеспечивает защиту от прорастания семян до кущения у ярового ячменя, пшеницы и овса от семенной и почвенной инфекции (видов головни, фузариозно-гельминтоспориозного комплекса грибов, плесневения, септориоза, мучнистой росы, бактериозов).

Для увеличения полевой всхожести, количества продуктивных стеблей, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам среды эффективно использование протравителей семян в смеси со стимуляторами роста: Агропон С (10 мл/т), Мивал-Агро (5 г/т), Альбит (30 г/т), Биосил (50 мл/т) и многие другие.

Непосредственно перед севом семена нута и гороха обрабатывают препаратом клубеньковых бактерий, что повышает урожай на 20 – 30 %. При обработке семян этими препаратами следует придерживаться рекомендаций производителя – обработку семян проводить непосредственно перед посевом, исключить попадание прямых солнечных лучей, перед обработкой семян тщательно промыть машину для протравки семян (так как остатки химических протравителей могут полностью уничтожить бактерии).

Эффективность нитрагинизации зависит от срока посева, при которых складывались различные гидротермические условия для роста и развития клубеньковых бактерий. Больше клубеньков образовывается в оптимальные сроки посева. Посев в более ранние и поздние сроки значительно снижают массу клубеньков на растении. Обработка семян нитрагином (ризоторфином) в разные сроки способствовует повышению полевой всхожести семян нута.

Нут, как большинство зернобобовых культур, способен обеспечивать свои потребности в азоте за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями. Растения нута в симбиозе с бактериями вида Mesorhizobium сiceri способны усвоить за вегетацию до 120-150 кг/га молекулярного азота из воздуха и сформировать урожай семян на уровне 15-25 ц/га без применения минеральных азотных удобрений. В результате полученный азот используется для формирования урожая, а часть его (в корневых и растительных остатках) остается в почве и используется последующими культурами севооборота.

Семена сорго перед посевом необходимо обеззараживать. Наиболее широко для этих целей в настоящее время применяется препарат ТМТД (действующее вещество тирам), в первую очередь эффективный против поверхностной инфекции, например, против возбудителей болезней проростков. В борьбе с внутрисеменной инфекцией и проникающими в проростки споридиями пыльной головни, семена протравливают препаратами системного действия на основе карбоксина и тирама – витавакс 200, витавакс 200 ФФ. Для предупреждения повреждения проростков и всходов сорго личинками проволочников семена необходимо обрабатывать еще и инсектицидами, особенно если сорго планируется сеять на поле, где зараженность проволочником превышает порог вредоносности. Для протравливания используют препараты разрешенные для применения на территории Российской Федерации.

Семена гибридов и сортов кукурузы готовят на кукурузо-калибровочных заводах, где проводится переборка семенных початков, сушка, калибровка, протравливание и расфасовка семян.

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

Ранние яровые культуры в силу своих биологических особенностей предъявляют умеренные требования к тепловому режиму и повышенные – к водному, характеризуются коротким периодом потребления питательных веществ. В этой связи, при ранних сроках посева семена быстрее прорастают, растения эффективнее используют почвенную влагу и элементы питания, лучше противостоят неблагоприятным влиянием погоды, меньше поражаются вредителями и болезнями. В то же время слишком ранний посев в сырую почву, в сравнении с оптимальными сроками, также сопровождается недобором урожайности. Очень важно провести посев в возможно короткий срок: за 3 дня в южных районах, 4 – центральных и 5 дней – в северных. С наступлением весны в средние и особенно в поздние сроки увеличение продолжительности сева ведет к снижению урожайности.

Нормы высева яровых ранних по зонам области приведены в таблице , однако они уточняются в зависимости от запасов продуктивной влаги в метровом слое (табл. 2.2).

Если запасы влаги в почве менее 130 мм, то высевают по нижнему значению, при 130-160 мм – по среднему, а если более 160 мм – по большему.

Норма высева гороха, кроме того, зависит от возделываемого сорта и колеблется от 1,0-1,2 млн штук всхожих семян на гектар у сортов Сармат, Усатый кормовой, 1,2-1,3 у сортов Фокор, Аксайский усатый 3, Аксайский усатый 5, до 1,3-1,4 – у сортов Аксайский усатый 7 и Аксайский усатый 10.

При поздней весне норму высева ячменя увеличивают на 10-15 %, при ранней – уменьшают на 10-15 %, что связано с различной степенью кущения.

Оптимальная глубина заделки семян как один из приемов, обеспечивающий получение нормальных всходов растений, во многом зависит от влажности почвы, ее структурного состояния, крупности семян. В засушливую погоду при мелкой заделке семян вследствие быстрого иссушения почвы всходы появляются неравномерно, узел кущения, расположенный близко к поверхности, оказывается в неблагоприятных условиях, вторичные корни развиваются слабо или совсем не образуются. Глубокая заделка также нежелательна, так как в этом случае семенам для преодоления препятствия почвы требуется много усилий, защитная оболочка колеоптиле развивается в почве и росток остается незащищенным от вредителей. Появляющиеся всходы бывают бесцветными, слабыми, отстают в развитии.

Таблица 2.2 - Нормы высева яровых культур, млн. шт./га всхожих зерен

| Сельскохозяйственная зона (подзона) | Яровая пшеница | Яровой ячмень | Овес | Горох |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Северо-западная | 4,0 - 4,5 | 4,0 - 4,5 | 3,8 - 4,2 | 1,1 - 1,2 |
| Северо-восточная | 3,0 - 4,3 | 3,8 - 4,0 | 3,2 - 3,8 | 1,0 - 1,1 |
| Центральная (подзона А) | 3,0 - 4,0 | 3,5 - 3,8 | 2,8 - 3,5 | 0,8 - 1,1 |
| Центральная (подзона Б) | 4,3 - 5,0 | 4,0 - 5,0 | 4,0 - 4,5 | 1,2 - 1,4 |
| Южная и приазовская | 4,3 - 5,0 | 4,2 - 5,0 | 4,2 - 4,5 | 1,2 - 1,4 |
| Восточная | 3,0 - 3,5 | 3,2 - 3,5 | 2,8 - 3,2 | 0,8 - 1,1 |

Оптимальная глубина заделки семян яровых культур 5-6 см, при сухой погоде, когда создается угроза подсыхания верхнего слоя почвы – 7-8 см. Глубина заделки гороха зависит от веса и составляет для сортов с массой 1000 штук менее 150 г – 5-6 см, с крупностью 150-250 – 7-8, более 250 г – 8-10 см.

Лучший способ посева яровых – рядовой с междурядьем 15 см, однако, для ячменя при засушливой весне и низком уровне питания, лучшие результаты дает посев с междурядьем 30 см.

Для обеспечения хорошего контакта семян с почвой, подтягивания влаги из более глубоких слоев в верхние, уничтожения комков, выравнивания поверхности, защиты посевов от выдувания и выноса семян пыльными бурями проводится прикатывание непосредственно после посева при недостаточном увлажнении почвы или вероятности ее иссушения; через сутки – при достаточном увлажнении. В дождливую погоду посевы не прикатываются.

Всходы ячменя и гороха выдерживают заморозки до -7оС, поэтому опасаться возврата устойчивых холодов на 1-2 недели не стоит.

Вегетационный период у нута составляет 80 –120 дней в зависимости от сорта и условий выращивания. Нут по фотопериодической реакции относится к культурам длинного дня, поэтому при более позднем севе укорачиваются фазы вегетационного периода растений и уменьшается урожай. Сеют нут после ранних зерновых культур, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 5 - 6°С. Высевают сеялками СЗ-3,6, СКОН-4,2, Valga-2000 и другими. Глубина заделки семян зависит от влажности почвы. Семена для набухания и прорастания потребляют 140 – 160 % влаги от их массы. При достаточном увлажнении глубина заделки семян должна составлять 6 - 8 см, при среднем — 9 - 10, а при севе в сухую почву семена все же необходимо положить на влажный слой (до 15 см).

Нут можно высевать как обычным рядковым способом (15 см), который рекомендуется на чистых полях, так и ленточным (45 + 15 см) или широкорядным способами (45 или 60 см). От выбранного способа сева зависит и норма высева семян. Так, при рядковом способе она составляет 500 тыс./га всхожих семян, при ленточном — 400 тыс./га, а при широкорядном — 300 тыс./га.

Нут является достаточно холодостойкой культурой – семена его начинают прорастать уже при температуре 2-3 оС, всходы выдерживают заморозки до –8 оС. Это позволяет проводить сев нута в ранние сроки и более продуктивно использовать благоприятные для роста и развития растений условия весенней вегетации. Кроме этого, для прорастания семян нута необходимо значительное количество влаги – до 160 % от их первоначального веса, и это еще один аргумент в пользу ранних сроков сева нута. Поэтому в большинстве случаев целесообразно сеять нут в ранние сроки (одновременно или сразу после сева ранних яровых культур, обычно 3 декада марта) на глубину 5-6 см, с обязательным прикатыванием. Но на сильно засоренных полях ранние сроки нута неприемлемы, так как в этом случае период от сева до получения всходов растягивается (иногда до 25-30 дней и более), всходы появляются неравномерно, и в этих условиях проростки сорняков могут полностью задавить растения нута. На таких участках сроки сева можно сместить на I-III декады апреля, а в марте – начале апреля бороться с проростками сорняков (боронование или химическая обработка). Однако следует очень внимательно отслеживать запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы, и при необходимости увеличивать глубину сева. Нут нормально переносит увеличение глубины сева до 9-10 см, а для крупносемянных сортов при хорошо разделанной почве – и до 11-12 см.

Установлено, что более высокую урожайность зерна обеспечивает посев рядовым способом с междурядиями 0,15 м и нормой высева 600 тысяч всхожих семян на гектар. Широкорядные посевы на 0,45 и 0,70 м значительно уступают по этому показателю. Оптимальная норма высева нута на каштановых почвах составляет 500 – 600 тыс. шт. всхожих семян/га и 600 –700 тыс.шт. всхожих семян/га на чернозёмных почвах. Предпосевная обработка семян ризоторфином, микроудобрениями (бор, молибден) или биологически активными веществами (Альбит), будет способствовать повышению урожайности и качества продукции. Способ применения и дозировка агрохимикатов – согласно инструкциям производителей.

Преимущество загущенных посевов с нормой высева 800 тысяч всхожих семян на гектар наиболее заметно в благоприятные по увлажнению годы, тогда как в условиях засухи предпочтительнее оказываются несколько разреженные посевы - 600 тысяч.

Срок сева кукурузы наступает при устойчивом прогреве почвы на глубину заделки семян до 10-12оС, что обеспечивает быстрый и равномерный рост и развитие. Но раннеспелые и среднеспелые гибриды, относящиеся к кремнистой группе, холодостойки, их можно высевать и в более ранние сроки.

Норма высева определяется сроком созревания и наличием продуктивной влаги в почве весной. При запасах влаги в метровом слое почвы 160 мм и более густота раннеспелых гибридов к уборке на зерно должна составлять 60 тыс. шт./га, среднеранних – 55, среднеспелых – 50 и среднепоздних – 45 тыс. шт./га; при 140-160 мм влаги – соответственно 50, 45, 40 и 35; ниже 140 мм – раннеспелых 45, среднеранних 40, среднеспелых и среднепоздних – 35 тыс. шт./га. Страховая надбавка семян к указанной густоте составляет 10-20 %.

Заделку семян при ветренной сухой погоде с быстрым нарастанием среднесуточных температур проводят на глубину 7-8 см, а крупнозерные фракции – до 10 см, при холодной погоде – на 6-7 см, всегда во влажную почву.

При посеве сеялками СУПН-8 и СПБ - 8 Б скорость движения агрегата должна составлять 7-8 км/час, Моносем – 8-9 км/час.

Посев сорго осуществляется в оптимальные сроки, когда температура почвы на глубине заделки семян составляет 14-16 оС, повышает устойчивость растений к плесневению семян, пыльной головне, корневым и стеблевым гнилям, уменьшает их повреждаемость проволочниками и ложнопроволочниками. Большое значение в снижении плесневения семян и проростков сорго имеет глубина заделки: чем глубже находятся семена, чем длительнее их контакт с почвенными грибами, тем больше выпады растений. Прикатывание почвы после посева способствует снижению плесневения и более дружному появлению всходов.

Установлено, что ранние посевы больше страдают от плесневения семян и всходов, корневых и стеблевых гнилей, проволочников и ложнопроволочников. Регулируя сроки сева, можно достичь разрыва во времени между наиболее уязвимой фазой развития сорго и появлением вредителя. Так, посев сорго в южных районах Ростовской области в ранние сроки позволяет растениям уйти в фазу молочной спелости до момента от рождения гусениц второго поколения совки и стеблевого мотылька, что значительно снижает потери урожая от этих вредителей.

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

Одной из наиболее отзывчивых культур на внесение органических и минеральных удобрений является яровой ячмень. Эта культура хорошо использует и последействие ранее внесенных удобрений в севообороте. Фосфорно-калийные удобрения лучше вносить под основную обработку, допускается и локальное предпосевное внесение сеялками СЗС-2,1, Борго и др. с одновременной культивацией. Дозы рассчитываются на планируемую урожайность нормативным методом с уточнением конкретного содержания в почве, где будет возделываться культура и корректировки по выносу. Наиболее приемлемы дозы P30-60K30-40.

Аналогичные дозы фосфорно-калийных удобрений вносятся и под яровую пшеницу и овес.

Дозы азотных удобрений устанавливаются согласно обеспеченности почвы влагой и данных растительной диагностики. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы при посеве ранних яровых культур, равные 100-130 мм, классифицируются как низкие, 130-160 – средние и более 160 – высокие. При средней обеспеченности почвы влагой дозы азотных удобрений снижаются на 8-10 %, при низкой – на 25-30 (табл. 2.3)

Таблица 2.3 - Определение доз азотных удобрений для ячменя, кг/га

| Запас продуктивной влаги в слое почвы 0 - 100 см перед посевом, мм | Запас минерального азота в слое почвы 0 - 60 см, кг/га | | | | Урожай-ность, ц/га |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| менее 30 | 30 - 45 | 45 - 60 | 60 - 75 |
| Менее 100 | 30 - 45 | 13 - 30 | - | - | 20 - 25 |
| 100 - 130 | 45 - 60 | 30 - 45 | 20 - 30 | - | 25 - 30 |
| 130 - 160 | 60 -75 | 45 - 60 | 30 - 45 | 20 - 30 | 30 - 35 |
| Более 160 | 75 - 90 | 60 - 75 | 45 - 60 | 30 - 45 | более 30 |

Азотная подкормка ярового ячменя проводится, если содержание азота в фазу кущения растений ниже 4,5-5 %, в фазу выхода в трубку – ниже 2,5-3,5.

Чаще всего доза азотной подкормки ячменя составляет N30-40.

Горох, как бобовая культура, редко дает прибавку от внесения азотных удобрений, поэтому внесение азота под горох ни биологически, ни экономически неоправдано. Использовать под горох следует фосфорно-калийные удобрения, наиболее эффективны фосфорные удобрения, обеспечивающие повышенный уровень содержания подвижного фосфора в пахотном слое (более 30 мг/кг). В зависимости от уровня урожайности и содержания P2O5 в почве доза фосфорных удобрений составляет P30-90, при этом горох хорошо использует последействие органических удобрений и соломы (табл.2.4 ).

Доза калийных удобрений, вносимых под основную обработку, колеблется K30-60, при этом, если в севообороте используется солома, необходимость в применении калия снижается или полностью устраняется. В любом случае установление дозы связано с принятой в севообороте системой удобрения и корректируется для конкретного поля и сорта.

Нут при урожайности 20 ц/га выносит из почвы 106 кг азота, 36 кг фосфора, 150 кг калия и 23 кг магния. Однако его биологические особенности позволяют хорошо использовать последействие минеральных и органических удобрений, фиксировать молекулярный азот воздуха в симбиозе с азотфиксирующими бактериями, усваивать труднодоступные формы фосфора за счет микоризообразующих грибов. Органические удобрения в количестве 30–50 т/га следует вносить только под предшествующую культуру.

Таблица 2.4 - Определение доз фосфорных удобрений под горох, кг/га

| Урожайность зерна, ц/га | | | | | | Запасы подвижного фосфора в слое почвы 0 - 30 см, кг/га | Содержание Р2О5 в пахотном слое почвы, мг/кг |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 –15 | 15 - 20 | 20 - 25 | 25 - 30 | 30 – 35 | 35 - 40 | -- | -- |
| 20 | 60 | 120 | 20 | 60 | 120 | < 60 | < 15 |
| 10 | 40 | 90 | 10 | 40 | 90 | 60 - 90 | 15 - 25 |
| - | 20 | 60 | - | 20 | 60 | 100 - 135 | 26 - 35 |
| - | 10 | 30 | - | 10 | 30 | 136 - 170 | 36 - 45 |
| - | - | 10 | - | - | 10 | > 170 | > 45 |

Потребность в азоте при благоприятных условиях удовлетворяется за счет клубеньковых бактерий. Только на бедных почвах для улучшения начального роста нута перед посевом можно дать небольшую стартовую дозу азота (20–30 кг д.в./га). На богатых и средних почвах внесение стартовых доз азота задерживает или угнетает развитие клубеньковых бактерий и снижает их нитрогеназную активность.

Внесение фосфорно-калийных удобрений под основную обработку значительно повышает урожайность данной культуры. Экспериментально доказано, что экономически выгоднее всего доза внесения Р30 –60 и К45 –60 кг/га д.в. в зависимости от плодородия почвы.

Внесение удобрений на почвах обеспеченных доступным фосфором и обменным калием не приводит к заметному увеличению урожайности. При малой норме высева 250 тыс. семян на гектар, растения нута практически не нуждаются в дополнительном минеральном питании. Сорная растительность, в благоприятные по увлажнению годы, активно использует внесённые в почву удобрения и ещё сильнее подавляет посевы культуры.

Кукуруза по сравнению с другими культурами проявляет наиболее высокую отзывчивость на органические удобрения в дозе 40-60 т/га. В отличие от высокой эффективности навоза, кукуруза слабо реагирует на внесение фосфорных удобрений.

Оптимальное содержание подвижных фосфатов в почве для этой культуры ниже, чем для колосовых и зернобобовых культур, и составляет примерно 20 мг/кг при непосредственном внесении фосфорных удобрений под кукурузу и 25-30, если они используются за два-три года до ее посева. Более высокую отзывчивость кукуруза проявляет на внесение азотных удобрений, особенно в годы, достаточно влагообеспеченные.

Оптимальный уровень содержания общего азота кукурузы сорта Донская высокорослая в фазу 4-6 листьев составляет 4,2-4,4 %, гибрида Днепровский 460 – 4,4-4,6 %. Подкормка проводится при содержании азота ниже указанных пределов.

Благодаря правильному и своевременному внесению удобрений улучшаются условия развития сорго, и оно лучше противостоит повреждениям, наносимым вредителями и увеличивается урожайность.

Калийные, фосфорные и микроудобрения (сернокислый марганец и сернокислый цинк), как правило, повышают устойчивость к корневым и стеблевым гнилям, пыльной головне, повреждению кукурузным мотыльком. В борьбе с пыльной головней, корневыми и стеблевыми гнилями более рационально внесение азота в виде нитратной формы, а при угрозе развития плесневения прорастающих семян и проростков применение азотных удобрений следует вообще ограничить или использовать их в аммонийной форме.

Азотные удобрения лучше вносить в подкормку при междурядной обработке в фазу 4-6 листьев, доза устанавливается на основе почвенно-растительной диагностики (табл. 2.5).

Таблица 2.5 – Определение доз азотных удобрений под кукурузу на зерно и силос, кг/га

| Запас минерального азота в слое почвы 0 - 100 см перед посевом и в фазе 4 - 6 листьев, кг/га | | | | Запас подвижного фосфора в слое почвы 0 - 30 см, кг/га | Урожайность, ц/га | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| < 80 | 80-130 | 130-180 | 181-230 | -- | зеленой массы | зерна |
| 30-60 | 30 | -- | -- | 30-60 | 250-300 | 30-40 |
| 60-90 | 30-60 | 30 | -- | 60-80 | 301-350 | 41-55 |
| 90-120 | 60-90 | 30-60 | 30 | 80-100 | 351-400 | 56-70 |
| 120-160 | 90-120 | 60-90 | 30-60 | > 100 | 401-450 | 71-85 |

В хозяйствах, выращивающих сорго на небольших площадях, уменьшить накопление инфекционного начала в почве можно внесением 30 т/га навоза крупного рогатого скота и посевом сидератов (рапс). Они, как и овес, способствуют накоплению грибов антагонистов из родов триходерма, пенициллиум, уменьшающих поражение корневыми и стеблевыми гнилями.

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

В фазу всходов иногда вредоносными на посевах гороха могут быть клубеньковые долгоносики. Химические обработки против них проводятся в очагах высокой численности. В фазу бутонизации – начала цветения гороха проявляется вредоносность гороховой тли

С середины мая на посевах гороха ожидается появление опасного вредителя этой культуры - гороховой зерновки (брухуса). Для получения здорового неповрежденного брухусом зерна обязательно проведение двукратных обработок инсектицидами: первая – в фазу цветения первого яруса гороха, вторая – через две недели по результатам мониторинга. На детерминатных сортах возможна одна обработка.

В фазу формирования-созревания бобиков, особенно в случае жаркой и сухой погоды проявится вредоносность горохового трипса. Заселенность растений может достигать более 50 %. При высокой численности потребуется применение инсектицидов.

Ежегодно в южных районах области бобы гороха повреждаются гусеницами акациевой огневки. В случае умеренно теплой, без осадков погоды в период массового лета бабочек огневки, совпадающий с массовым цветением гороха, численность гусениц и соответственно поврежденность бобов будут значительными. Снижения вредоносности гусениц способствуют своевременно проведенные агротехнические мероприятия: ранние сроки сева, выращивание раннеспелых сортов, послеуборочная вспашка, обеспечивающая глубокую заделку коконов вредителя. Успешная борьба с сорной растительностью в посевах гороха обеспечивается сочетанием агротехнических (прежде всего создание оптимальной густоты посева) и химических мероприятий. Оптимальные сроки применения гербицидов – фаза 4-5 листьев гороха (табл. 2.6).

Таблица 2.6 – Система защиты гороха

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма расхода,  кг/т,л(кг)га |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплекс грибных болезней | Протравливание семян перед посевом | Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л) | 6,0-8,0 |
| Однолетние, многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание в период вегетации | Флуазипоп- П-этил+антидот нафталевый ангидрид  Фюзилад Супер, КЭ(125г/л)  Хизалофоп-П-этил  Миура, КЭ (125 г/л) | 1,0-2,0  0,4-0,8 |
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры | МЦПА(дилметила-минная+калиевая+нат-риевая соли,смесь)  Агритокс, ВК (500г/л)  Бентазон  Базагран, ВРК(480г/л) Корсар, ВРК (480 г/л) | 0,5-0,8  2,0-3,0  2,0-3,0 |
| Гороховая тля, трипсы, бобовая огневка | Опрыскивание в период вегетации | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л) Террадим, КЭ (400 г/л) Десант, КЭ (400 г/л)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100г/л) Альфа-циперметрин  Цунами, КЭ (100 г/л) | 0,5-1,0  0,5-1,0  0,5-1,0  0,1-0,15  0,1 |
| Гороховая зерновка | Фаза конец цветения первого яруса-начало плодообразования | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л) Террадим, КЭ (400 г/л) Десант, КЭ (400 г/л) Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100г/л) Альфа-циперметрин Цунами, КЭ (100 г/л) | 0,5-1,0  0,5-1,0  0,5-1,0  0,1-0,15  0,1 |
| Комплекс вредителей и болезней | Ускорение созревания (десикация) | Дикват  Реглон Супер, ВР (150г/л) | 2,0 |
| Гороховая зерновка | Фумигация зерна при высоте насыпи не более 2м при температуре не ниже+15 0 С | Алюминия фосфид  Фостоксин, ТАБ (560г/кг) | 9г/т |

Таблица 2.7 – Система защиты посевов ярового ячменя от вредителей, болезней, сорняков

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма расхода, кг/т,л(кг)га |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплекс грибных болезней | Протравливание перед севом системными протравителями | Флутриафол+тиабендазол+имазалил  Винцит Фортэ, КС (37,5 +25+15 г/л)  Дифеноконазол+ципро-коназол  Дивиденд Стар, КС (30+6,3 г/л) Тритиконазол+прохлораз  Кинто Дуо, КС (20+60 г/л) Тиабендазол+тебуконазол+имазалил  Стингер Трио, КС (80+60+60) | 1,1-1,25  0,75-1,5  2,0-2,5  0,4-0,5 |
| Хлебные блошки, пьявица(жуки) | Всходы-кущение. Опрыскивание растений | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Гамма-цигалотрин  Вантекс, МКС (60 г/л) Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) Лямбда-С, КЭ (50 г/л) | 0,02-0,025  0,06-0,07  0,2  0,15-0,2  0,15-0,2 |
| Однолетние и многолетние двудольные сорняки | Опрыскивание растений в фазу кущения культуры | Трибенурон-метил  Гранстар Про, ВДГ (750 г/кг) Трибенурон-метил+хлорсульфурон  Гранстар Ультра, ВДГ (500+250 г/кг)  2,4-Д(сложный 2-этилгексиловый эфир)+флорасулам  Прима, СЭ (300 г/л + 6,25 г/л)  Балерина, СЭ (410 г/л +7,4 г/л) Флуметсулам+флорасулам  Дерби 175, СК (100+75 г/л) Тифенсульфурон-метил+метсульфурон- метил  Калибр, ВДГ (500+250 г/кг) Бентазон  Корсар, ВРК (480 г/л) | 0,015-0,025  0,009-0,012  0,4 - 0,6  0,3 – 0,5  0,05-0,07  0,03-0,05  2,0-4,0 |
| Обыкновенная пьявица (личинки) | Выход в трубку-колошение. Опрыскивание растений | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Гамма-цигалалотрин  Вантекс, МКС (60 г/л) Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) Лямбда-С, КЭ (50 г/л) Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л) | 0,02-0,025  0,06-0,07  0,2  0,15-0,2  0,15-0,2  0,1 |
| Злаковые тли | Выход в трубку-колошение | Фенитротион  Сумитион, КЭ (500 г/л) Самурай Супер, КЭ (500 г/л) Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л) | 0,5  0,5  1,0 |
| Личинки вредной черепашки | Начало молочной спелости зерна. Опрыскивание растений | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Гамма-цигалалотрин  Вантекс, МКС (60 г/л) Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л) Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) Лямбда-С, КЭ (50 г/л) Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л) Диметоат  Террадим, КЭ (400 г/л) В баковых смесях применяют 20-30% полной нормы ФОС и 70-80% пиретроида | 0,02-0,025  0,06-0,07  0,2  0,15-0,2  0,15-0,2  0,1  1,0-1,2 |
| Хлебные жуки | Молочно-восковая спелость, Опрыскивание краев полей позд. ср. сева | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л) | 0,03-0,04  0,15-0,2 |

Таблица 2.8 – Система защиты посевов кукурузы от вредителей, болезней, сорняков

| Объект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма расхода,  кг/т, л(кг)/га |
| --- | --- | --- | --- |
| Пузырчатая и пыльная головня,  гельмингоспори оз, бактериоз, плесневение семян, корневые и стеблевые гнили | Предпосевное  протравливание семян | Карбоксин+тирам  Витавакс 200, СП (375+375 г/кг)  Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л)  Тритиконазол  Корриолис, КС (200 г/л)  Флудиоксонил+мефеноксам  Максим XL, КС (25+10 г/л) | 2,0  4  0,25  1 |
| Проволочники и ложнопровол очники | Обработка семян перед посевом | Бифентрин  Семафор, ТПС (200 г/л  Тефлутрин  Форс, МКС (200 г/л)  Имидаклоприд  Табу, ВСК (500 г/л) | 2,0-2,5  5  5-6 |
| Однолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы с последующей заделкой до посева или до появления всходов одним из гербицидов  - без заделки в почву | С- Метолахлор  Дуал Голд, КЭ, (960 г/л)  Ацетохлор  Трофи 90, (900 г/л)  Харнес, КЭ (900 г/л)  Ацетохлор, КЭ (900 г/л)  Диметенамид-Р  Фронтьер Оптима, КЭ (720 г/л)  Изоксафлютол  Мерлин, ВДГ (750 г/кг)  Прометрин  Гезагард, КС (500 г/л) | 1,3-1,6  2-2,5  2-3  2-3  0,8-1,2  0,1-0,16  2-3,5 |
| Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры одним из гербицидов | 2,4 Д(сложный 2-этилгексиловый эфир)+флорасулам  Прима, СЭ (300 г/л+6,25 г/л)  Дикамба(диметиламинная соль)  Банвел, ВР (480 г/л)  2,4 Д(сложный  2-этилгексиловый эфир)  Эстерон, КЭ (564 г/л)  Мезотрион  Каллисто, СК (480 г/л)  Никосульфурон  Милагро, КС (40 г/л)  Римсульфурон+тифен-сульфурон-метил  Базис, СТС (500 + 250 г/кг)  Никосульфурон  Кордус, ВДГ (500 + 250 г/кг)  Римсульфурон  Титус, СТС (250 г/кг)  Дикамба(диэтил этаноламмониевая соль)  Титус Плюс, ВДГ (609+32,5 г/кг)  Никосульфурон+тифен-сульфурон-метил  Дублон Голд, ВДГ (600+150 г/кг) | 0,4-0,6  0,4-0,8  0,8-1  0,15-0,25  1-1,5  0,02  0,03-0,04  0,04-0,05  0,307-0,385  0,05-0,07 |
| Хлопковая совка | Химическая обработка в  период отрождения гусениц | Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Инта-Вир, ВРП (37,5 г/кг)  Лямбда -цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (50 г/л)  Дельтаметрин  Децис Профи,ВДГ (250 г/кг) | 0,32  2,2  0,2-0,3  0,05-0,007 |

На разных этапах развития сорго повреждают: - прорастающие семена в почве - проволочники и ложнопроволочники;

- всходы - гусеницы озимой совки и другие виды.

- листья - хлебные блошки, злаковая тля;

- стебли и соцветия - гусеницы стеблевого кукурузного мотылька;

- зерно в метёлках - гусеницы хлопковой совки.

В борьбе с совками и стеблевым кукурузным мотыльком необходимо проводить профилактические и агротехнические мероприятия: соблюдение правильного чередования культур в севообороте; пространственное удаление от полей, где в предыдущие годы высевались кукуруза и просо; уничтожение сорной растительности в междурядьях, привлекающей бабочек вредителей в период яйцекладки; уничтожение стерневых остатков.

При условии тёплого влажного лета наибольшее значение будет иметь тля, против которой могут потребоваться химические обработки. В фазу выбрасывания метёлок при соотношении тли к афидофагам (имаго и личинки кокцинеллид, златоглазки) 30-40 : 1 химические обработки отменяются.

Таблица 2.9 - Система защиты посевов сорго от вредителей, болезней, сорняков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препарат | Норма  расхода,  кг/т, л(кг)/га |
| Многолетние двудольные и злаковые | Осенью после уборки предшествующей культуры.  Опрыскивание вегетирующих сорняков | Глифосат (калийная соль)  Ураган Фортэ, ВР (500 г/л)  Спрут Экстра, ВР (540 г/л)  Глифосат  (изопропиламинная соль)  Торнадо 500, ВР (500 г/л)  Аргумент, ВР (360 г/л) | 3,0-4,0  2,5-4,0  3,0-4,0  4,0-6,0 |
| Плесневение семян, покрытая головня, пыльная головня, белая гниль | Протравливание семян перед посевом | Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л) | 3,0-4,0 |
| Однолетние двудольные (щирица, мари, молочай , горцы и др .) | Опрыскивание посевов в фазе 3-6 листьев культуры | МЦПА (калиевая +натриевая соли)  Линтаплант, ВК (500 г/л)  Гербитокс, ВРК (500 г/л) | 0,7-1,2  0,7-1,2 |
| Тля | Опрыскивание посевов в период вегетации | Малатион  Фуфанон, КЭ (570 г/л) | 0,5-1,2 |
| Десикация семенных посевов | Опрыскивание посевов в фазе восковой спелости | Дикват  Реглон Супер, ВР (150 г/л) | 2,0-4,0 |

Ежегодно наибольшее распространение из болезней в посевах сорго имеют пыльная, покрытая и мелкопузырчатая головня. В период уборки и обмолота сорго телиоспоры головни попадают на семена и в почву, которые и являются источниками заражения. Для ограничения появления и развития этих опасных заболеваний, а также гельминтоспориоза, церкоспороза, плесневения семян необходимо провести качественное обеззараживание посевного материала. При высокой засорённости полей борьбу с сорняками начинают в осенний период, применяя гербициды сплошного действия. Кроме того, до посева можно бороться с сорной растительностью агротехническими способами (2-3 предпосевные культивации).

По вегетации в фазе 3-6 листьев культуры наступят оптимальные сроки применения гербицидов группы МЦПА.

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

Перед уборкой яровых культур сортовые посевы должны быть апробированы.

Урожайность и качество зерна ярового ячменя и пшеницы, овса и гороха во многом зависят от сроков и способов уборки. Ранняя уборка, как и перестой на корню, неизбежно ведут к недобору зерна. При запаздывании с уборкой ячменя колосья наклоняются, обламываются, стебли гороха, иногда и ячменя, полегают, зерно высыпается. Подсыхание вегетативной массы растений осветляет почву, что способствует интенсивному росту сорной растительности.

Способ уборки определяется состоянием растений, густотой, высотой стеблестоя, степенью полегания, погодными условиями, засоренностью посевов, организационными возможностями хозяйства. Уборка ячменя раздельным способом предпочтительнее при устойчивой погоде, нормальной густоте растений (300-350 шт./м2) и высоте (60-70 см), наличии подгона, повышенной засоренности. Преимущество раздельной уборки и в том, что она позволяет начать ее, когда основная масса (до 80 %) зерна в колосьях достигла восковой и полной спелости при влажности 28-30%. В валках биологическое формирование зерна продолжается, а расход питательных веществ на дыхание в случае выпадения осадков существенно сокращается.

Оптимальная высота среза стеблестоя высотой более 90 см –18 -20 см, меньшей высотой – 15-16 см и еще меньшей – полегших растений. Подбор валков и обмолот зерна при влажности 14-16 % проводят через 3-4 дня после скашивания. Задержка с обмолотом более 8 -10 дней при выпадении осадков способствует прорастанию зерна в колосьях, повреждению гельминтоспориозом.

При ненастной погоде, не позволяющей сохранять ячмень в валках в течение 4-6 дней, лучший результат дает прямое комбайнирование при влажности зерна 14-16 %. Этим способом убирают также низкорослые, изреженные посевы ячменя без подгона, при более или менее ровном созревании, слабой засоренности.

Биологические и механические свойства растений гороха (неравномерность созревания, полегание, растрескивание бобов и осыпание семян) определяют специфические особенности и трудности уборки этой культуры. Основной способ уборки гороха – раздельный, двухфазный – начинают с наступлением влажности зерна 40-35 %, подбор и обмолот валков – при влажности 14-16 %.

При такой влажности зерна проводят уборку гороха и прямым комбайнированием, которое в последние годы с появлением новых сортов гороха (слабоосыпающихся, с видоизмененной («усатой») формой листовой пластинки, с меньшим полеганием и более равномерным созреванием) находит все большее распространение. Уборка гороха, когда влажность основной массы зерна ниже 15 %, приводит к его дроблению, 20 % и выше – к повреждению зародыша семени.

Для прямого комбайнирования неравномерно созревающих и засоренных посевов гороха прибегают к десикации посевов, которую проводят при влажности 40-45 %. На участках пораженных серой или белой гнилью, мучнистой росой десикацию необходимо начинать при влажности 45-50 %.

Уборку яровой пшеницы и овса начинают на 2-3 недели позже гороха и ячменя. Применяют оба способа, но в большей мере – двухфазный, так как созревание метелки овса неравномерное, а зерно из колоса яровой пшеницы осыпается при перестое. Скашивание в валки проводят в восковую спелость при влажности зерна пшеницы 35-40 %, овса – 30-35 % поперек посева при высоте среза 15-20 см. Обмолачивают валки при подсыхании массы и влажности зерна яровой пшеницы 16-18 %, овса – 15-16 %. Уборку соломы ведут тремя способами: измельчают и разбрасывают по полю, убирают в цельном виде с копен, убирают в прессованном виде из валков.

Вегетационный период у нута 80 - 120 дней в зависимости от сорта и условий выращивания, поэтому убирают его в конце июля - начале августа после завершения уборки зерновых культур.

Современные сорта нута не полегают и не осыпаются, поэтому убирают нут прямым комбайнированием. В отдельных случаях, когда на участке нута перед уборкой большое количество вегетирующих сорняков, применяют раздельную уборку. Но и в этом случае лучше все-таки провести десикацию и убирать нут напрямую. Очень важно правильно настроить комбайн перед уборкой.

Для этой цели используют комбайны Акрос 580, Вектор, Дон 1500 Б, Джон Дир, Лексион 520 и другие. Высоту среза регулируют так, чтобы на поле не оставалось неубранных бобов, обычно около 10-13 см. На мотовило комбайна дополнительно следует набить полоски брезента, чтобы они выступали на 5-7 см для смягчения ударов. Поступательное движение мотовила не должно намного опережать скорость комбайна. Число оборотов молотильного аппарата следует уменьшить до 450-500 об/мин. Для меньшего травмирования зерна желательно снять через один штифты в барабане, а также увеличить просвет между подбарабаньем и барабаном (на входе 25-30, на выходе 14-17 мм). Число оборотов колосового шнека доводят до 288, а зернового - уменьшают до 1200 об./мин. Более высокий урожай, а также выход и сбор семян обеспечивает прямое комбайнирование при созревании бобов на 80 – 90 % и 90 – 100 %. Запаздывание с уборкой, а также проведение её в более ранние сроки приводит к снижению валового сбора зерна и снижению выхода семян. Уменьшение выхода семян на ранних стадиях уборки происходит за счёт недозревшего, щуплого зерна; на поздних сроках – за счёт увеличения дробления. Поэтому убирать посевы нута следует прямым комбайнированием при полном созревании бобов с влажностью семян 15 – 16 %. При выпадении осадков в период созревания и появлении второй волны сорняков (особенно многолетних) и вторичного отрастания нута следует провести десикацию посевов.

Послеуборочная обработка и хранение семян: зерно, поступающее из-под комбайна, необходимо сразу же очистить от примесей и в случае необходимости просушить до влажности 14 %. Наличие в ворохе даже небольшого количества зеленых остатков сорняков способствует увеличению влажности зерна, поэтому необходимо провести очистку как можно раньше. Ее осуществляют на машинах ОПВ-20 А, ЗАВ-40, ОСМ-3 У, ОС-4,5 А. Для подготовки малых партий семян применяют семяочистительные агрегаты «Петкус». В процессе высушивания влажного зерна важно следить за температурой теплоносителя и временем обработки. При влажности зерна 16-19 % температура теплоносителя не должна превышать 40°С, при влажности 25- 30 % -30°С. За один пропуск не следует снижать влажность зерна более чем на 4%. При хорошей солнечной погоде просушка зерна на открытом воздухе более приемлема. Семена рассыпают тонким слоем и перелопачивают. За каждое перелопачивание теряется от 0,5 до 1,5 % влаги.

Очищенные и высушенные семена нута хранят в мешках при высоте штабеля не более 2,5 м или насыпью, слоем не более 1,5 м. Такие семена не теряют всхожести в течение десяти лет. Уборка кукурузы на зерно без обмолота початков проводится при влажности зерна 35-38 %, с обмолотом – до 30 %, но более качественный обмолот бывает при влажности 20-22 %. Запаздывание с началом уборки и более низкая влажность зерна приводит к потерям урожая в 2-4 раза большим по сравнению с агротехническими допусками. Загущенные посевы сорго сильнее повреждаются стеблевыми гнилями. Такие поля необходимо убрать первыми при влажности зерна не более 16-18 %. При запаздывании с уборкой пораженность корневой системы и стеблей гнилями возрастает в 1,5-3 раза, что ведет к полеганию растений или поломке их при уборке комбайном. Для уменьшения численности вредных насекомых важно провести уборку урожая очень быстро и без потерь, цель – удаление с полей стеблевого мотылька, источников инфекции, сорных растений.

Уборка на зерно осуществляется при достижении зерном фазы полной спелости. В случае затянувшейся вегетации растений и наступления ненастной погоды необходимо использовать десиканты баста и реглон-супер. Обороты барабана комбайна при уборке не должны превышать 600-700 об./мин. Зазоры деки барабана комбайна на входе должны составлять 20-22 мм, на выходе – 6-8 мм. Обмолоченное зерно немедленно очищается от растительных остатков, в случае необходимости подсушивается и закладывается на хранение при влажности 13 %.

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

Возделывание яровых культур предъявляет повышенные требования к подготовке семенного зерна. Эта подготовка заключается в протравливании семян в целях защиты от вредителей и грибковых заболеваний. Для протравливания семян применяют машины ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПСШ-3, ПСШ-7В, ПСШ-10 и др. Перед началом работы по протравливанию семян необходимо провести калибровку протравочной машины по настроечным таблицам, прилагаемым к машине.

Основная обработка почвы при возделывании яровых сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий, предшественников сложившихся погодных условий может выполняться орудиями, оснащенными рабочими органами для отвальной или безотвальной обработки.

Лущение проводится дисковыми лущильниками типа ЛДГ-15 или средними дисковыми боронами типа БД-10. После пропашных культур применяют дисковые бороны БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, дискаторы типа БДМ БДМ-4х4, БДМ-6х4 и другие. На почвах, подверженных ветровой эрозии, эти операции выполняются боронами-мотыгами БМШ-15, БМШ-20 или боронами игольчатыми БИГ-3А. Агрегаты из борон игольчатых БИГ-3А комплектуются на базе сцепок СП-16А. Для обеспечения качественной обработки почвы работу лущильных агрегатов и агрегатов борон игольчатых БИГ-3А следует проводить на скорости не выше 10 км/ч. Бороны-мотыги БМШ-15 и БМШ-20 удовлетворительно работают на скоростях до 12 км/ч.

Все виды вспашки выполняются плугами с предплужниками. Для вспашки почв используются навесные и полунавесные плуги общего назначения. Плуги ПН-8-35, ПТК-9-35, ПТ-9-35 агрегатируются с тракторами класса 5 (К-744), плуги ПЛП-6-35, ПЛН-5-35 и ПЛ-5-35 с тракторами класса 3-4 (Т-150, Т-150К, Т-4А, ДТ-175), плуг ПЛН-4-35 – с тракторами класса 3 (ДТ-175), а плуг ПЛН-3-35 – с тракторами типа «Беларусь». Плуги ПН-8-35, ПЛН-5-35, ПЛН-4-35 и ПЛН-3-35 – навесные, а плуги ПТ-9-35, ПП-9-35, ПЛП-6-36 и ПЛ-5-35 полунавесные. Все плуги кроме плугов ПЛН-4-35 и ПЛН-3-35 имеют отъемные корпуса, что позволяет более производительно использовать их в зависимости от марки агрегатируемого трактора, глубины пахоты, состояния и типа почвы.

При плоскорезной системе обработки почвы после лущения проводится обработка комбинированными агрегатами типа КУМ. Для обработки полей с высокостебельными пожнивными остатками агрегат может быть дооборудован дисковыми батареями, установленными на С-образных рессорных стойках.

В период проведения основной обработки, почвы зон недостаточного и неустойчивого увлажнения сильно уплотнены и имеют низкую влажность. Для подготовки таких почв к посеву применяют комбинированные агрегаты для обработки пересушенных и переуплотненных почв. Для обработки пересушенных и переуплотненных почв рекомендуются комбинированные агрегаты для основной безотвальной и поверхностной обработки почвы КАО-2 к тракторам тягового класса 3 и КАО-10 к тракторам тягового класса 5.

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты КАО-2 и КАО-10 предназначены для основной безотвальной и поверхностной обработок почвы за один проход на глубину до 35 см с удельным сопротивлением от 0,43 до 0,9 кг/см2. Агрегаты, возможно, применять в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв различного механического состава, не засоренных камнями и плитняком при твердости почвы до 4МПа с влажностью в ее верхнем горизонте 10 – 26 %.

Двухъярусный рыхлитель представляет собой рабочий орган безотвального типа и состоит из стойки, плоскорежущей лапы с разновеликими крыльями и рыхлителя с долотом. Такой рабочий орган может устанавливаться при необходимости на раму серийных плугов (ПЛН-5-35, ПЛП-6-35, ПН-8-35) взамен отвальных корпусов.

Приспособление для поверхностной обработки почвы выбирается в зависимости от состояния почвы.

Для глубокой послойной основной обработки почвы без оборота пласта могут эффективно использоваться почвообрабатывающие агрегаты УНС-3 и УНС-5. Агрегаты предназначены для основной обработки полей, подверженных также совместному воздействию водной и ветровой эрозии.

Агрегат УНС-3 агрегатируется с тракторами тягового класса 3, а УНС-5 – с тракторами тягового класса 5. Конструктивной особенностью агрегата УНС-3 является то, что на раме установлены узкозахватные плоскорежущие лапы. По центру и на крыльях лап вершинами вперед установлены трехрядные клинья. К раме при помощи подпружиненных поводков присоединен барабан, на продольных штангах которого имеются зубья, выполненные в виде усеченных трехгранных пирамид. Технологическая особенность работы агрегата УНС-3 с такими рабочими органами заключается в том, что лапа при движении подрезает пласт, который при перемещении по граням и ребрам клиньев на лапе приподнимается и разламывается. В этом случае пласт не сжимается, как например, при вспашке, а растягивается, что делает процесс крошения менее энергоемким. Клинья лап дополнительно при движении в почве нарезают кротовины, что позволяет исключить поверхностный или подпочвенный сток весенних и ливневых вод, то есть исключается возможность проявления водной эрозии, как наиболее опасного вида эрозии. Задний барабан орудия, воздействуя на почву разбивает комья, дробит глыбу, выравнивает, подуплотняет и мульчирует поверхностный слой.

Технологическая особенность работы агрегата УНС-5 заключается в следующем. Стойка – щелерез образует вертикальную щель глубиной до 20 см. Односторонние лапы подрезают пласт, корневую систему сорняков и делают горизонтальную щель. Под углом к вертикальной щели наклонный рыхлитель образует наклонную щель и одновременно рыхлит почву между щелями. Короткий наклонный щелерез с долотом образует влагонакопительную (влагопоглотительную) емкость. Задний барабан агрегата дробит комья почвы, выравнивает поверхность, подуплотняет нижележащий взрыхленный слой, формирует водопоглощающие лунки. При необходимости агрегат УНС-5 может быть укомплектован рабочими органами агрегата УНС-3 и наоборот. При работе в условиях повышенной засоренности, на фонах после крупностебельных культур предусмотрен вариант дооснащения агрегатов УНС-3 и УНС-5 дисковыми батареями, располагающимися перед основными рабочими органами.

Для глубокого рыхления могут использоваться также плоскорезы-глубокорыхлители: 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.

Плоскорезы КПГ-250 и удобритель КПГ-2,2 агрегатируются с тракторами кл. 3-4, а КПГ-2-150, сцеп двух КПГ-2,2, ГУН-4 – с тракторами К-701. Плоскорезы-гдубокорыхлители ПГ-3-5 могут агрегатироваться с тракторами класса 3 и 5. Впервом случае на орудии устанавливают три, во втором – пять рабочих органов.

Подготовка почвы к посеву.Весеннее боронование начинают проводить выборочно, то есть по мере подсыхания полей. Боронование проводят тяжелыми зубовыми боронами БЗТС-1,0 на глубину 4-6 см в один-два следа. На почвах, подверженных ветровой эрозией, обработанных с осени плоскорезами, боронование проводится боронами игольчатыми БИГ-3А или мотыгами МРШ-16. Бороны-мотыги являются широкозахватными гидрофицированными орудиями. Игольчатые бороны БИГ-3А агрегатируются со сцепкой СП-16, три-четыре бороны для тракторов класса 3 и 5 борон к тракторам класса 5.

Зубовые бороны агрегатируются со сцепками СГ-21. При составлении агрегатов на базе сцепок С-18, С-18А длина поводка для присоединения бороны к сцепке должна составлять 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает правильное направление линии тяги, то есть прямолинейное движение бороны и как следствие равномерную глубину обработки почвы. Необходимо обращать внимание на правильную установку зубьев борон. Все зубья борон должны быть установлены скосом в одну сторону. Для боронования почвы все бороны должны быть установлены скосом назад. Такая установка обеспечивает большую глубину обработки и лучшее качество крошения почвы.

После боронования проводится культивация культиваторами типов КШУ, КПС-4У, ШККС и т.п. на глубину заделки семян.

Посев**.** Яровые сеют используя сеялки семейства СЗ-3,6 и противоэрозионные стерневые сеялки-культиваторы типа СЗС-2,1 (СЗС-6), а при необходимости – сеялки прямого посева типов АУП-18.05, СКП-2,1, Обь-8-3Т, ПК-8,5 «Кузбасс», ДМС 601 и др.

Засеянное поле выравнивают шлейфом и при необходимости прикатывают кольчато-шпоровым катком.

Для посева, как по стерне, так и по обработанной почве применяют сеялки-культиваторы семейства СРП-2.

Амортизационные пружины сеялок СЗС-2,1 сжимают у первого ряда сошников до длины 278, а задних – до 282 мм. Сеялки СЗС-12 агрегатируются с тракторами тягового класса 5 (К-701). СЗС-6 аналогична по устройству сеялки СЗС-12. Агрегатируется с тракторами тягового класса 3. Состоит из трех секций, причем по заявке потребителя может поставляться одна секция сеялки СЗС-2, агрегатируемой с тракторами тягового класса 1,4. Установку выбранного передаточного отношения на валы зерновых и туковых аппаратов производят взаимной перестановкой зубчаток в редукторах сеялок в соответствии со схемами и таблицами, указанными на боковинах сеялок.

Сеять кукурузу следует пропашными сеялками СУПН-8-01, УПС-12, УПС-18, «Аист» СТВ-108, СТВ-109, СУПН-6, СККП-12, Гаспардо, Кинза, Моносем.

Важной технологической операцией при уходе за посевами зерновых и зернобобовых является довсходовое и повсходовое боронование. Боронование проводится только поперек рядков на скорости 4-5 км/ч легкими или средними зубовыми боронами в агрегате с гусеничными тракторами. После прохода должно быть уничтожено до 80 % проростков и всходов сорняков. Повреждение культурных растений не должно превышать 5-10 %. Боронование производится зубовыми боронами БЗСС-1,0 или ЗОР-0,7. 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. Необходимо следить, чтобы длина поводков, соединяющих бороны с брусом сцепки была равна 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает устойчивое равномерное движение борон, что в итоге сказывается на снижении повреждаемости культурных растений. Хороший результат дает использование на бороновании мотыги ротационной МРШ, особенно при возделывании пропашных. На бороновании посевов должны использоваться гусеничные тракторы.

Уход за посевами кукурузы и сорго включает междурядные обработки культиваторами навесными КРН-8,4, КРН-5,6, КРН-4,2А, КРШ-8,1, КМО-11, «Гаспардо» с пропашными тракторами.

Внесение гербицидов сплошным способом осуществляется прицепными или навесными штанговыми опрыскивателями «Агротех-2000», ОП-2000М, ОН-12, ОП-18, ОП-22, «Олман-1500», «Голиат» и др. Оптимальная скорость движения отечественных опрыскивателей составляет 7-10 км/ч.

Для доставки рабочих жидкостей к полям и заправки опрыскивателей применяют навозорвзбрасыватели типа РЖТ и автомобильные цистерны.

Агрегатируются опрыскиватели с тракторами класса 0,6…1,4.

Перед началом работ опрыскивателей проводят настройку опрыскивателей на заданную норму расхода жидкости. Расход жидкости через распылители должен быть одинаков при этом перекрытие факелов распыла должно составлять 3-5 см.

Опрыскивание посевов производят в утренние и вечерние часы челночным способом при скорости ветра не превышающем 4 м/с.

При соблюдении технологии обработки посевов обеспечивается гибель 85-100 % сорняков и 90 - 95 % гибели вредителей.

Уборка. Для уборки применяется в основном раздельный способ уборки и прямое комбайнирование. Раздельным способом убирают высокоурожайные, склонные к полеганию, легкоосыпающие и засоренные хлеба.

При раздельной уборке зерновых в настоящее время основной валковой жаткой остается навесная жатка ЖВН-6 с шириной захвата 6 м. Агрегатируется жатка с тракторами типа МТЗ. Применяются прицепные валковые жатки ЖВП-6, ПН-320-6П «Простор» и ЖВ-6 шириной захвата 6 м.

Горох скашивают навесными жатками ЖЗБ-4,2 и ЖБВ-4,2 и прицепными ЖВП-4,5Т. Уборку яровых колосовых и зернобобовых производят зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива-Эффект», «Дон-1500Б», «Енисей-1200НМ», «Енисей-960», «Вектор-420», «Дон-1500Б», «Acros-530» , «Лексион-560» и другими раздельным способом или прямым комбайнированием..

Настройку молотильного аппарата начинают с установки средней скорости вращения барабана, рекомендуемой для обмолачиваемой культуры. Затем устанавливают зазоры между бичами барабана и планками деки в зависимости от убираемой культуры и ее состояния.

Прямым комбайнированием убирают равномерно созревшие, низкорослые, а также изреженные посевы, имеющие достаточную устойчивость к самоосыпанию и густоту хлебостоя менее 300 стеблей на 1 м2. Настройку молотилки комбайна при прямом комбайнировании, выбор скоростного режима производят также, как и при подборе и обмолоте валков хлебной массы.

Уборку кукурузы осуществляют в початках и с обмолотом зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива-Эффект» с навесной приставкой пиккерного типа ППК-4, «Дон-1500Б» и «Вектор» с шести- и восьмирядковыми приспособлениями ППК-81 и КМС-6/8, которые скашивают кукурузу с отделением початков от стеблей и обмолачивают их и измельчают и разбрасывают листостебельную массу по полю. Для уборки кукурузы комбайны следует переоборудовать: снизить обороты молотильного барабана, заменить подбарабанье а также фартуки.

Для уборки всего биологического урожая кукурузы применяют приставки КМД-6, Klever к зерноуборочным комбайнам. Для уборки кукурузы в початках применяют прицепной к трактору класса 3 комбайн ККП-3 «Херсонец-9» и самоходный комбайн КСКУ-6 «Херсонец-200». Уборка осуществляется в початках с измельчением листостебельной массы.

Комбайн «Херсонец-200» имеет сравнительно большую ширину захвата (6 рядков) и высокую производительность (1,5-2,0 га/ч). Он осуществляет сбор очищенных початков в прицепленную тележку и измельченной листостебельной массы в рядом идущий транспорт. Комбайн оснащен гидравлическим приводом ведущих колес, обеспечивающим бесступенчатое регулирование рабочей скорости до 9, транспортной – до 16 км/ч, системами автоматического вождения по рядкам. На комбайне установлен 16-вальцовый очиститель початков, который обеспечивает очистку початков от оберточных листьев на 90-95 %. Комбайн ККП-3 «Херсонец-9» имеет аналогичный технологический процесс и унифицированные с КСКУ-6 рабочие органы, но ширина захвата его (3 рядка) и производительность (0,75-1,0 га/ч) в 2 раза меньше. В отличие от КСКУ-6 комбайн осуществляет сбор оберточных листьев, которые подаются в измельчитель листостебельной массы. Агрегатируется комбайн с тракторами Т-150К, Т-4, ДТ-175С, ЛТЗ-155 и др. Для очистки початков от обертки применяют передвижной початкоочиститель ОП-15П, навешенный на трактор типа «Беларусь» с ходоуменьшителем, или стационарный очиститель ОП-15С с приводом от электродвигателя мощностью 14 кВт.

Для уборки кукурузы и др. культур на силос применяются самоходные кормоуборочные комбайны «Дон-680/750», КСК-100Б, «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.

Уборка сорго на зерно производится зерноуборочными комбайнами с приспособлением для уборки сорго. Уборку яровой пшеницы и овса начинают на 2-3 недели позже гороха и ячменя. Применяют оба способа, но в большей мере – двухфазный, так как созревание метелки овса неравномерное, а зерно из колоса яровой пшеницы осыпается при перестое. Скашивание в валки проводят в восковую спелость при влажности зерна пшеницы 35-40 %, овса – 30-35 % поперек посева при высоте среза 15-20 см. Обмолачивают валки при подсыхании массы и влажности зерна яровой пшеницы 16-18 %, овса – 15-16 % зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива-Эффект», КЗС-3, «Дон-1500Б», «Енисей-960», «Вектор-420», «Acros-530» и комбайны зарубежных фирм «Claas», «Case», «New Holland», «John Deer», «Лексион-560», «Massey Ferguson», «Fendt», «Deutz-Fahr» и другими.

Уборку соломы ведут тремя способами: измельчают и разбрасывают по полю, убирают в цельном виде с копен, убирают в прессованном виде из валков. Измельчают пожнивные остатки измельчителями-мульчировщиками ИМС-2,4, ИМС-2,8. Прессование соломы осуществляют 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.

**1.2.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению**

Сохранение продуктов растениеводства является важнейшим делом. Можно увеличить урожай всех культур и резко увеличить валовой сбор но не получить должного эффекта если произойдут потери в качестве и весе. Так, например, по данным Международной организации FAO, потери зерна из-за ошибок и некачественной организации послеуборочной обработки и при хранении ежегодно составляет от 100 млн. тонн и более. Перед всеми работниками сельскохозяйственного производства выдвигаются следующие задачи в области хранения продуктов: сохранять зерно и семенные фонды с минимальными потерями в весе и без понижения их качества; повышать качество зерна и семенных фондов в период хранения, применяя соответствующие технологические приемы и режимы; организовать послеуборочную обработку и хранение зерна наиболееэффективно, с наименьшими затратами труда и средств на единицу веса продукта, но при этом снизить издержки и потери при хранении. Последняя задача очень важна, так как при хранении некоторых продуктов издержки часто превышают себестоимость их производства. Уменьшение этих затрат значительно снижает себестоимость семян, кормов и других продуктов, дает возможность получать большую прибыль при их реализации.

Правильная подготовка зерна к хранению обеспечивает надежную ее сохранность. При несоблюдении технологии послеуборочной обработки зерна нельзя обеспечить хорошую сохранность даже в самых совершенных хранилищах. Задача хранения зерна и семян в хозяйствах состоит в том, чтобы обеспечить полную сохранность количества и качества зерна при минимальных затратах труда и денежных средств. Особое внимание в хозяйствах должно уделяться хранению зерна семенного назначения. Свежеубранные семена не всегда обладают хорошими посевными качествами, так как в них не завершился период послеуборочного дозревания. Продолжительность периода послеуборочного дозревания у различных культур разная от 3 недель до 5 месяцев. Короткий период послеуборочного дозревания у озимых культур.

Условия, ускоряющие прохождение периода послеуборочного дозревания следующие: влажность зерна 13-14 %, температура окружающей среды +20 +300С, наличие воздуха в межзерновом пространстве. Если условия хранения окажутся благоприятными, то в зерне повышается всхожесть, энергия прорастания, посевные качества семян улучшаются. Улучшаются и некоторые технологическиесвойства, повышается объемный выход и качество хлеба. В результате проведенных исследований многими учеными установлено, что заметного увеличения количества клейковины не происходит, но улучшается качество клейковины, она становится более растяжимой и эластичной. Правильно проведенная тепловая сушка семян с повышенной влажностью или воздушно-солнечная сушка зерна с влажностью 16 % способствует повышению посевных качеств.

Хранение и переработка зерна является важнейшей составной частью инфраструктуры зернового рынка. Первичный рынок это закупки зерна. Стабильность его зависит от предложений на покупку зерна, но спрос на зерно есть всегда. Вторичный зерновой рынок определяется спросом на продукты переработки (муку, крупу, комбикорма). Первичный и вторичный рынки зерна невозможны без современной базы хранения зерна. Чтобы обеспечить режим хранения, защищать зерно от воздействий окружающей среды, исключить потери в массе и качестве хранение зерна должно быть организовано в специальных хранилищах. Зернохранилища сооружаются с учетом физических свойств зерновой массы. Влажность воздуха в зернохранилищах должна поддерживаться на уровне 60 – 75 % в течение всего периода хранения, что соответствует равновесной влажности 1З-15 % для всех зерновых культур.Особое значение приобретают средства механизации хранилищ, которые позволяют сократить затраты труда.

Бункерные склады (силоса) оборудованы средствами для загрузки и выгрузки зерна – нории и транспортеры. Металлические бункера хорошо защищают зерновую массу от доступа вредителей и влаги. Склады используются для хранения фуражного и семенного назначения. Основная масса продовольственного зерна хранится в элеваторах. Элеватор - мощное промышленное предприятие для приема, обработки, хранения и отпуска зерна. Это фабрика по доведению зерна до необходимых кондиций в зависимости от целевого назначения. Экономически выгодны крупные элеваторы на 100 тыс. т. Зерна и более. Элеваторы оборудованы централизованной системой управления, осуществляемой диспетчером с пульта. Но производство зерна не завершается его выращиванием. Важно, вырастив богатый урожай, убрать его без потерь и при минимальных затратах труда и средств. Выращенный урожай – это еще только сырье для получения нужного материала. Надо из этого зерна получить путем подработки добротные семена – основу будущего урожая, товарное зерно требуемых кондиций, наиболее эффективно использовать фуражное зерно.

Сегодня одна из первоочередных задач работников сельского хозяйства умело, более эффективно использовать созданную базу. Поэтому повышение эффективности производства и совершенствование механизма хозяйствования занимают все большее место в экономической стратегии государства. Сейчас развитие производства зерна все в большей мере должно обеспечиваться не за счет вовлечения дополнительных ресурсов на прежней технико-экономической, а за счет более эффективного использования уже имеющихся средств. Чем больше хозяйство производит и продает продукции (в частности зерна), чем дешевле она обходится им, тем выше доходы, тем больше средств может быть выделено для развития производства.

**1.2.11. Типовые технологии возделывания культур**

В таблицах 2.10 – 2.16 представлены технологические схемы возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 2.10 – Технологическая схема возделывания сорго (по предшественнику зерновые колосовые), урожайность 25 ц/га

| Агротехнические приемы | Сельскохозяйст-венные машины и приемы | Глу-бина обр., см | Агротехнические сроки |
| --- | --- | --- | --- |
| Лущение стерни | ЛДГ-15А | 6-8 | Сразу после уборки предшественника |
| Лущение стерни повторное | ЛДГ-15А | 8-10 | По мере появления сорняков |
| Корпусное лущение (при наличии корнеотпрысковых и корневищных сорных растений) | ПЛМ-10-25 | 12-16 | При появлении розеток корнеотпрысковых сорняков и при появлении шилец у корневищных |
| Внесение фосфорно-калийных минеральных удобрений (диаммофоска 100 кг/га) | МВУ-8Б  1РМГ-4Б | - | Перед вспашкой |
| Вспашка зяби | ПНИ-2-40 | 27-30 | Август-Октябрь |
| Весеннее боронование зяби | СПБ-21,0 | - | По спелой почве |
| Культивация | КП-15 | 10-12 | По мере появления сорняков |
| Внесение гербицидов | ОММ-2000  СУМО-24 | - | Перед предпосевной культивацией |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная. селитра 100 кг/га) | МВУ-8Б  1РМГ-4Б | - | Перед предпосевной культивацией |
| Предпосевная культивация | КП-15 | 6-8 | - |
| Посев с одновременным внесением удобрений | СУЛН-8А  УПС-8-02 | 6-8 | При температуре почвы 14-16 °С |
| Обработка гербицидами | ОПМ-2000  СУМО-24 | - | Фаза 3-6 листьев у сорго |
| Уборка урожая | Дон-1500Б | - | При полной спелости зерна |

Таблица 2.11 –Типовая технология возделывания кукурузы на зерно, (урожайность 35 ц/га).

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (диаммофоска 150 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 2-3/3 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 3/4 |
| Посев | МТЗ-1025 | СПБ - 8 | 3/4-1/5 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 3/4-1/5 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/5 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2/5 |
| Междурядная культивация, подкормка (аммиачная селитра 150 кг/га) | МТЗ-1025 | КРН - 5,6 | 3/5-1/6 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 2/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 3/8 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 3/8 |

Таблица 2.12 – Типовая технология возделывания гороха, (урожайность 18 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1-2/3 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Десикация посевов | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 2.13 – Типовая технология возделывания ярового ячменя, (урожайность 20 ц/га)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1-2/3 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 2.14 – Типовая технология возделывания яровой пшеницы (урожайность 15 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1-2/3 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/5 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 2.15 – Типовая технология возделывания овса,

(урожайность 25 ц/га)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выпол-нения |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1-2/3 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 1-2/3 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/3-1/4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/5 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

Таблица 2.16 – Типовая технология возделывания нута (урожайность 10 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполне-ния |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 27-30 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/3 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1-2/3 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 1-2/3 |
| Боронование | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 3/3-1/4 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Десикация посевов | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/6 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |

**1.3. Зональные технологии возделывания риса, просо, гречихи**

Рост валового сбора зерна ценной крупяной культуры – риса в нашей стране, в том числе и в Ростовской области предполагается обеспечить в основном путем увеличения урожайности во всех зонах его возделывания. Поэтому в производстве необходимо использовать новые продуктивные сорта риса, оптимальные параметры площади питания и норм минеральных удобрений, а также другие разработанные во ВНИИЗК и ВНИИР элементы технологии возделывания.

Просо - крупяная культура, возделываемая для выработки пшена, отличающегося быстрой разваримостью и высокой питательностью. Зерно проса, продукты его переработки, солома, сено и зеленая масса используются в птицеводстве и животноводстве. Просо служит страховой культурой для пересева погибших хлебов, а также применяется в пожнивных и поукосных посевах для получения зерна или зеленой массы. Используется просо и как сырье в производстве спирта и крахмала. Характерная особенность проса — экономное потребление влаги в течение всего вегетационного периода — от прорастания семян до созревания.

Гречиха – важнейшая крупяная культура. Гречневая крупа отличается высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами, легкой усваиваяемостью, и используется как диетический продукт. Для нее характерно высокое содержание переваримых белков, углеводов и зольных веществ, значительная часть которых приходится на долю Р, Са,Fe (также она богата Mn, Cu, Mg, Co и другими микроэлементами). Белки гречихи, состоя-щие главным образом из глобулина и глютенина, более полноценны, чем белки злаков, и по питательности и усваиваяемости не уступают белкам зерновых бобовых. Гречиха – ценный медонос. При благоприятных условиях сбор меда с ее посевов может достигать – 70-90 кг/га. Гречишный мед обладает высокими целебными свойствами. Ввиду того, что она опыляется перекрестно, необходимо во время опыления вывозить на массивы гречихи пчел, с расчетом 3-4 улья/га. Таким образом, с 1 га можно получить 150 кг меда.

**1.3.1 Размещение культур в севообороте**

При подборе предшественников в севообороте учитывают свойства почвы, систему удобрений. На бедных почвах хорошие предшественники – бобовые культуры: люцерна, эспарцет, донник, которые часто используют как сидераты (зеленые удобрения), а также горох, соя и др. На богатых почвах рис в севооборотах размещают после пшеницы, ячменя, кукурузы. Однако гораздо чаще его выращивают бессменно, на одних и тех же полях, что приводит к сильному истощению почвы, массовому распространению болезней, вредителей, сорняков и снижению урожая зерна. Поэтому необходимо использовать севообороты.

Рисовые севообороты могут быть пяти-, шести-, семи-, восьми и даже девятипольными. При любой продолжительности чередования и схеме севооборот включает травяное и полевое звено. В зависимости от почвенных и гидрогеологических условий, структуры хозяйства принимается тот или иной севооборот. Лучшим считается восьмипольный севооборот: 1-е и 2-е поля – люцерна, 3-е и 4-е – рис, 5-е и 6-е – занятый пар, 7-е и 8-е – рис. В восьмипольном севообороте допускается выращивание люцерны до трех лет, особенно на тяжелых солонцовых почвах.

Основное назначение травяного звена – обогащение почвы свежим органическим веществом, борьба с болотными сорняками, производство высокобелковых кормов. Лучшие культуры травяного поля – многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет, донник). Наиболее высокие урожаи риса получают по этим предшественникам и на залежных землях. Люцерна обладает относительной соле- и солонцеустойчивостью. В первый же год псева при орошении дает сена 3,0-5,0, на второй год – до 10,0-12,0 т/га. При такой урожайности сена в почве остается значительное количество корней и жнивья, которые способствуют увеличению в ней питательных элементов. Кроме того, корневая система люцерны, проникая глубоко в почву, улучшает ее водно-физические свойства.

Паровое звено служит, в первую очередь, для проведения мелиоративно-ремонтных работ, выращивания промежуточных культур, а также борьбы с сорно-полевыми формами риса. Лучшие культуры здесь: рапс, горох, чина, нут, вика, соя и их смеси со злаками.

На мелиоративных полях (поля, на которых возделываются богарные культуры) после уборки урожая культуры раннего срока сева, поле планируют, проводят влагозарядковый полив и посев парозанимающих культур на сидераты. На рисовых участках, сильно засоренных просянками, рогозом и другими болотными сорными растениями, рекомендуется в первую половину лета проводить провокационные поливы с послойной обработкой почвы, затем планировку и летний посев гречихи или гороха на сидеральное удобрение.

Нарушение севооборотов недопустимо. Переход на бессменное возделывание риса приводит к снижению урожаев, увеличению засоренности, ухудшению фитосанитарного и мелиоративного состояния системы.

Основная часть посевов риса в нашей стране размещена на инженерных оросительных системах. Современная инженерная рисовая оросительная система должна:

во-первых, обеспечить подачу воды на каждое поле севооборота, включающего рис, в сроки и в количестве, дающем возможность осуществить оптимальный режим орошения;

во-вторых, обеспечить беспрепятственный и своевременный отвод поверхностных вод и понижение уровня грунтовых в объемах, необходимых для создания оптимальных условий для возделывания риса и сопутствующих культур;

в-третьих, способствовать производительному использованию сельскохозяйственной техники при максимальном повышении производительности труда;

в-четвертых, не допускать ухудшения мелиоративного состояния полей как на самой рисовой системе (или ее частях), так и на прилегающих территориях;

в-пятых, отвечать требованиям наиболее производительного и экономного расходования поливной воды при максимальной автоматизации ее учета и распределения.

В нашей стране рис орошают путем затопления посевов, т.е. поддержания на поверхности чеков определенного слоя воды. Несмотря на значительные ее расходы при таком способе орошения он прочно вошел в практику рисоводства, так как имеет существенные преимущества по сравнению с другими.

Посевы риса у нас находятся в северной части зоны распространения этой культуры. В начале вегетации они почти ежегодно испытывают острый недостаток тепла. Установлено, что почва при орошении затоплением получает его в мае-июне на 15-16 ккал/см2 больше, чем без слоя воды, что эквивалентно прибавке зерна 1-1,2 т/га.

Для снижения расхода воды на орошение риса необходимо ликвидировать причины, вызывающие засоление и заболачивание почв и приводящие к необоснованной организации многократной смены проточной воды; строить каналы оросительной сети в трубах или с защитой от фильтрации; организовать оборотное использование воды; регулярно уничтожать сорняки в руслах и на откосах каналов, дамб и других земляных сооружений.

Снижение непроизводительных расходов воды во многом зависит от применения технически совершенных конструкций рисовых карт с автоматизацией водораспределения, противофильтрационными мероприятиями и внутрикартовым закрытым дренажем для организации промывного режима орошения вместо проточности.

Всю площадь, предназначенную для посевов риса в хозяйствах, в процессе проектирования делят на поля севооборота, которые в свою очередь расчленяют на поливные карты. Для получения наивысшей урожайности риса к регулирующей (оросительной и дренажно-сбросной) сети рисовой поливной карты предъявляются следующие агротехнические требования.

1. Рисовый чек необходимо затопить за 22-28 часов, а всю карту не более, чем за трое суток с величиной гидромодуля первоначального затопления чека в пределах 30-50 л/с на 1 га.

2. Глубина дренажно-сбросной сети должна быть такой, чтобы обеспечить понижение уровня грунтовых вод в межполивной период и во время возделывания культур до глубины 1,5-1,8 м. Это необходимо для предотвращения вторичного засоления и заболачивания почв, снижения их плодородия.

3. Дренаж рисовой карты в период проведения весенних полевых работ для получения всходов должен обеспечить понижение уровня грунтовых вод на глубину 40-50 см за 5-6 суток. Только в этом случае можно создать благоприятные условия для выполнения полевых работ в сжатые агротехнические сроки, а также для реализации принципа укороченного затопления, направленного на получение дружных и густых всходов риса без слоя воды.

4. На сильно засоленных и заболоченных почвах дренаж рисовой поливной карты должен при необходимости создать условия для осуществления промывного режима орошения по всему пространству между дренами. Это достигается путем устройства внутрикартового закрытого трубчатого или беструбчатого (кротового) дренажа.

5. Горизонт воды в оросительном канале не должен превышать уровня воды в чеке более чем на 0,5 м, а разница между высотами двух соседних чеков – 0,4 м на незасоленных и 0,3 м на засоленных землях. В противном случае на полосах вдоль оросительных каналов и на нижних чеках вдоль границы с высокими валиками происходит угнетение, а на засоленных землях - и гибель риса в результате выклинивания более холодных и минерализованных грунтовых вод.

В настоящее время на рисовых оросительных системах страны применяют несколько типов рисовых поливных карт: краснодарская; широкого фронта затопления и сброса; кубанская и другие. Их применение диктуется местными рельефными и почвенно-мелиоративными условиями.

В севооборотах просо размещают по влагообеспеченным, оставляющим после себя плодородную и чистую от сорняков почву предшественникам.

Просо дает хорошие урожаи при посеве второй культурой после пара, по пласту многолетних трав, зернобобовым, озимым, идущим по чистому пару. Хорошими предшественниками считаются картофель, бахчевые культуры, несколько худшими подсолнечник, сахарная свекла. По кукурузе или перед кукурузой просо сеять не следует, поскольку обе культуры поражаются кукурузным мотыльком. Повторные посевы проса на одном месте нежелательны по причине массового размножения паразитирующих грибов (фузариума, гельминтоспориума и др.). Хорошими предшественниками для проса является культуры, под которые вносят органические удобрения и которые оставляют после себя чистые от сорняков поля, не имеют общих болезней и вредителей.

Лучшие предшественники для проса при возделывании по интенсивной технологии — пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые, зернобобовые, пропашные. Не рекомендуется сеять просо после кукурузы, так как обе культуры поражаются кукурузным мотыльком. Неплохим предшественником является озимая пшеница, выращенная по интенсивной технологии, сахарная свекла, картофель, овощные и бахчевые культуры по широкорядных способа посева, а также яровые зерновые.

Повторные посевы проса на одном месте недопустимы из-за массового распространения болезней. Посевы проса на прежнее место следует возвращать не ранее чем через 6 лет.

Благодаря приспособленности к поздним срокам посева, сравнительно короткому вегетационному периоду, низкой потребности во влаге при набухании и прорастании, малой норме высева просо широко используют как страховую культуру при необходимости пересева погибших озимых и яровых культур.

Просо – культура засухоустойчивая, короткого светового дня, быстро вегетирует. И поэтому его высевают, как повторную (пожнивную) культуру. Его засухоустойчивость и жаростойкость позволяют формировать неплохой урожай в условиях, когда другие культуры погибают от засухи или дают крайне низкие урожаи. Просо – страховая культура. Даже в неблагоприятные годы урожайность проса 10 и более ц/га.

Гречиха требует размещения на структурных, хорошо аэрируемых и обеспеченных влагой и питательными веществами участках. Такими свойствами в полной мере обладают легко- и среднесуглинистые хорошо окультуренные почвы. Гречиха требовательна к предшественникам. Лучшие предшественники – озимые зерновые, зерновые бобовые, идущие по пару, пропашные, а в засушливых районах – чистый или черный пар. В районах свеклосеяния и в льноводческих хозяйствах хорошими предшественниками считаются сахарная свекла и лен.

При размещении гречихи по овсу, ячменю, просу, картофелю, пораженному нематодой – урожайность ее резко снижается. Не рекомендуется возделывать гречиху после овса, так как разлагающиеся пожнивные остатки тормозят развитие корневой системы.

При орошении гречиху можно возделывать пожнивно, после уборки озимых и ранних яровых хлебов.

На гречиху хорошо влияют полезащитные лесные полосы, которые улучшают микроклимат поля, увеличивается число насекомых-опылителей, улучшается опыление.

Гречиха сама является хорошим предшественником для большинства культур, она хорошая парозанимающая культура (скороспелые сорта). Благодаря поздним срокам посева и быстрому росту в начале вегетации гречиха оставляет сравнительно чистые от сорняков поля, улучшает физико-механические свойства почвы и способствует снижению поражаемости зерновых культур корневыми гнилями.

**1.3.2. Приемы и способы подготовки почвы**

Подготовку почвы под рис необходимо проводить своевременно, сразу после уборки предшественника. Осенью после скашивания многолетних трав почву пашут отвальными плугами на глубину 20-30 см, затем почву разделывают дисковыми культиваторами и боронами. При повторном посеве риса на полях, засоренных клубнекамышом или корневищными сорняками, делают мелкую вспашку, а весной проводят 2 глубокие культивации с последующим выравниванием поверхности почвы.

Главное требование – поверхность чеков должна быть ровной, что обеспечивает одинаковую глубину затопления риса. Поэтому вспашку проводят несколько раз вдоль и поперек чека. Затем боронами вычесывают сорняки, рыхлят почву и частично выравнивают ее. Заканчивают подготовку чеков обязательной планировкой поверхности деревянным брусом или движкой. В результате почва приходит в пастообразное состояние, которое обеспечивает хороший контакт с ней корней риса, лишенных корневых волосков. Последнюю обработку делают за 1-2 дня до посева, который проводят не раньше, чем почва прогреется до 12-14°С.

Когда почва осядет, ее несколько раз дискуют и опять пашут на меньшую глубину (15-20 см) в поперечном направлении. Затем проводят неоднократное боронование и выравнивание. Для выращивания сортов интенсивного типа применяют минеральные удобрения. Органику и фосфорно-калийные туки (60-80 кг/га) вносят под вспашку. Азот в дозе 50-60 % от общего количества вносят под последнюю культивацию. Остальную часть азотных удобрений дают в виде внекорневых подкормок.

Сразу после уборки риса и освобождения поля от соломы проводят зяблевую вспашку. Она позволяет почве длительный период подвергаться воздействию кислорода воздуха, что усиливает разложение органического вещества и способствует переходу питательных веществ в доступную для растений форму.

Обработку почвы проводят с учетом зональных особенностей и соблюдением агротехнических требований. Зябь пашут на глубину 20-25 см в сентябре-октябре. На солонцеватых светло-каштановых почвах наиболее эффективна мелкая зяблевая обработка на глубину 13-15 см.

Состав пахотных агрегатов: ДТ-75М + ПЛН-4-35, Т-130БГ+ПЛ-5-35, Т-150К+ ПЛН-3-35. При высоком удельном тяговом сопротивлении (более 1,25 кг/см) и недостаточном сцеплении ходовых систем при буксовании из-за переувлажнения почвы такие агрегаты используют с уменьшенной шириной захвата, сняв один-два корпуса.

Для улучшения аэрации почвы и ускорения отвода поверхностных вод необходимо применять вспашку с одновременным кротованием. На один из корпусов плуга (лучше на второй) устанавливают конусообразный дренер диаметром 60-80 см с расположенным впереди ножом.

Дренер на вспашке идет глубже лемеха, образуя щель и дрену в подпахотном горизонте. Расстояние между кротодренами при этом составляет 1-1,75 м (в зависимости от рабочей ширины захвата плуга). После завершения вспашки основной площади чека поперечными проходами агрегата на поворотной полосе продольные дрены соединяют периферийной чековой канавкой. Этот прием более энергоемкий, чем обычная вспашка, поскольку возрастает тяговое сопротивление плуга, но он способствует быстрому высыханию пахотного слоя в межполивной период.

Цель весенней обработки зяби – восстановить и поддержать рыхлое сложение почвы, чтобы создать наиболее благоприятные условия для хода биохимических процессов и уничтожить максимальное количество сорняков в пахотном слое. Глубокое рыхление зяби проводят ранней весной при возможности прохода по чеку (влажность почвы 28-32%), но не позднее 1-й декады апреля на глубину 16-18 см в перпендикулярных направлениях чизель-культиваторами со стрельчатыми лапами. На участках с повышенной влажностью, уплотнившейся и заплывшей почвой чизелевание проводят дважды во взаимно перпендикулярных направлениях, используя культиваторы с долотообразными лапами. Для рыхления применяют культиваторы-рыхлители КЗУ-0,3, ЧКУ-4 в агрегате с тракторами ДТ-75Б, ДТ-75М.

Перепахивают зябь за 5-6 дней до сева на глубину 14-16 см, в первую очередь, на полях, сильно засоренных тростником, клубнекамышом и другими болотными сорняками. Засоленные участки перепахивают безотвальными орудиями, лемешным лущильником ППЛ-10-25 в агрегате с трактором ДТ-75М, ДТ-75Б. Для лучшего крошения почвы в агрегате целесообразно использовать тяжелые зубовые бороны БЗТС-1,0. При высоком тяговом сопротивлении составляют пятикорпусный агрегат из секции плуга-лущильника ППЛ-10-25 и трактора ДТ-75М. При необходимости применяют дискование для измельчения комков почвы и выравнивания поверхности.

Дискование проводят в два срока: первый – после перепашки для разделки глыб на глубину 5-7 см; второй – после внесения минеральных удобрений для их заделки на глубину 10-12 см агрегатами Т-150К + БДТ-7,0 или ДТ-75/ДТ-75Б + Т-13СБ-3,0; МТЗ-82Р/ДТ-75М + БДН-3.

Фрезерную обработку почвы выполняют за 1-2 дня до сева по выровненному фону на глубину 6-8 см для измельчения верхнего слоя почвы и одновременной заделки минеральных удобрений. Для этого применяют агрегаты с культиваторами фрезерными - сеялками: Т-150К + КФС-3,6-0,1; Т-4А + КФС-3,6.

Важной составной частью интенсивной технологии возделывания риса является эксплуатационная планировка рисо­вых чеков. Своевременность и качество ее проведения – один из основных резервов повышения продуктивности рисосеяния. На плохо спланированных чеках трудно управлять водным режимом, проводить затопление и сброс воды в сжатые сроки, а также вести эффективную борьбу с вредителями, болезнями и сорняками.

Ремонтно-восстановительную (капитальную) планировку выполняют осенью перед вспашкой чеков на зябь или весной до сева риса, после глубокого рыхления или первого дискования. Перед планировкой проводят инструментальную съемку, после – контрольную. Для планировки используют скреперы Д-569 с тракторами ДТ-75С2, планировщики Д-719, П-4, грейдеры Д-20БМА в агрегате с трактором Т-130БГ или Т-150К. Для заделки углов применяют бульдозеры Д-535, Д-606.

Предпосевное выравнивание проводят непосредственно перед посевом для выравнивания микрорельефа чека, измельчения и уплотнения верхнего слоя почвы, заделки почвенных гербицидов с помощью кольчато-шпоровых катков ЗККШ-6. Состав агрегата: МТЗ-82Р+ ЗККШ-6. При отсутствии секционных катков КС-2,1 после выравнивания почву прикатывают катками ЗКВГ-1,4 в агрегате с трактором МТЗ-82Р.

Обработка почвы несколько отличается по различным предшественникам. На мелиоративном поле осенью проводят дискование (БДМ-4х4). Весной осуществляется 2-кратное дискование, выравнивание поля движкой, нарезка кротовин, прикатывание гладкими и кольчатыми катками, а затем посев. После люцерны весной – 3-кратное дискование, дважды выравнивание движкой, затем то же самое.

После риса весной перепашка 30 % краевых площадей, заросших тростником, рогозом и клубнекамышом. Обработка почвы дисками или боронами для разбивки комьев, затем работа дискатора, движки, внесение удобрений в 2 следа, дискатор в 2 следа, кротование, движка в 2 следа, прикатывание гладкими и кольчатыми катками, посев. Раз в 4 года можно использовать рыхлители PINOCCHIO – навесное оборудование на трактор Т-150, состоящее из двух серий зубьев с максимальной рабочей глубиной 65-55 и 45 см соответственно. Имеет износостойкую защиту зуба. Хорошая альтернатива вспашке почвы, в особенности при ее уплотнении. Рыхление является природоохранным методом возделывания. Почва обрабатывается на большой глубине без оборота. Высокая производительность благодаря высокой скорости движения по сравнению со вспашкой.

При подготовке почвы под ранний сев риса с глубокой заделкой семян вспашку под зябь проводят на глубину 18-20 см по возможности в ранние сроки (сентябрь - первая половина ноября) сразу после уборки риса и освобождения полей от соломы. В состав агрегатов входят: лемешные плуги ПЛН-4-35; ПЛН-5-35 и тракторы ДТ-75 и Т-150К соответственно. Если на поле недавно была произведена планировка, то лучше не пахать, а провести дискование. Дискование зяби выполняют с помощью дискатора после уборки соломы на глубину 12-14 см. Состав агрегатов: К-700 + БДМ-4х4, Т-150К+ БДМ-3,2х4, ДТ-75М + БДМ-2,5х2.

Выравнивают чеки дважды осенью. Первый раз – до вспашки для выравнивания поверхности до отметок 3-5 см, второй – после дискования зяби для сохранения накопленной влаги на глубине заделки семян и обеспечения условий для более раннего начала предпосевных обработок. В состав агрегатов входят: скреперы-планировщики Д-719, П-4 и тракторы Т-150К, Т-130Е, а также грейдеры Д-20БМА и тракторы Т-150К / ДТ-75М.

Устройство кротового дренажа или водоотводных борозд выполняют в соответствии с агротехническими требованиями.

Предпосевное рыхление осуществляют в апреле для закрытия влаги и уничтожения проростков сорняков. На легких по механическому составу почвах проводят ранневесеннее боронование на глубину 0,5-0,7 см, на более плотных – предпосевное рыхление на глубину 7-8 см тяжелыми зубовыми боронами в два следа или чизелевание чизель-культиваторами со стрельчатыми лапами в агрегате с легкими посевными боронами. При предпосевном рыхлении заделывают азотные и калийные удобрения, внесенные наземным способом или с помощью авиации. Состав агрегатов: сцепка зубовых борон 6БЗСС-1,0 + МТЗ-82Р; 6БЗТС-1,0 + МТЗ-82Р, ЧКУ-4 + 4ЧБП-0,6А + ДТ-75Б.

Послепосевное прикатывание проводят сразу после сева для закрытия влаги и создания оптимальных условий для всходов риса. Состав агрегата: водоналивной каток ЗКВГ-1,4 + МТЗ-82Р.

Водоотводные борозды нарезают после прикатывания поверхности чека в направлении от оросительного канала к сбросному или по короткой стороне поля без пересечения борозд. Параметры борозд: глубина – не менее 15 см; ширина по верху – не более 0,2 м, расстояние между ними – 10-15 м.

Нарезку периферийных чековых канавок выполняют в течение всего межполивного периода вплоть до сева на чеках после уборки риса и в паровых полях весной и летом. Параметры канавки: глубина – не менее 0,5 м, ширина по дну – не менее 0,35 м, заложение откосов – 1:1.

Для этого используют тракторный агрегат из плужно-роторного канавокопателя МК-21 с ДТ-75Б или экскаватор одноковшовый ЭО-2621А.

Устройство кротового дренажа выполняют осенью перед вспашкой чеков на зябь или весной после чизелевания вплоть до сева риса. Обязателен вывод дрен в периферийную канавку. Параметры дренажа: расстояние между дренами – 1-4 м, глубина дрены – 0,4-0,6 м, диаметр – 0,06-0,1 м.

Применяют агрегаты с кротодренажной машиной ДТ-75Б + Д-657; навесным кротователем ДТ-75Б/МТЗ-82Р + КН-1/КН-2.

Устройство водоотводных борозд. Их выполняют вслед за севом риса по плоскости чека в направлении от оросительного к сбросному каналу или по короткой стороне чека через 10-20м. Параметры борозды: глубина – не менее 0,15 м, ширина по верху – не более 0,2 м. Состав агрегата: ДТ-75Б + БКН-150.

Первоначальное затопление рисовой системы осуществляют по плану водораспределения, согласованному с планом-графиком сева риса. Составляют эти планы главный агроном и главный гидротехник хозяйства. Хорошо продуманный совместный план – залог оперативного полива без существенного опережающего подъема уровня грунтовых вод и подтопления низких участков.

Система обработки почвы под просо направлена на интенсивную борьбу с сорняками, на накопление и сохранение влаги и элементов питания в почве. Основную обработку почвы под просо проводят по системе обычной, улучшенной зяби, или по типу полупара. На рыхлых, чистых от сорняков почвах возможна и нулевая обработка, особенно при использовании гербицидов. В этом случае после уборки предшественника почву лущат на глубину 6-8 см, весной - культивируют 1-2 раза по мере отрастания сорняков.

После пропашных поздних предшественников (свекла, подсолнечник и др.) почву обычно обрабатывают по типу обычной зяби. Вспашку проводят плугом с предплужником на глубину 20-22 см с предпахотным дискованием почвы в двух перекрестных направлениях (после подсолнечника) и без него (после свеклы и картофеля).

При вспашке на глубину 28-30 см урожайность проса увеличивается на 8-12 % по сравнению с обычной (20-22 см). После многолетних трав пашут на глубину 25-27 см. В районах, где развиты эрозионные процессы, под просо применяют плоскорезную зяблевую обработку почвы КПГ-250 на глубину 25-27 см.

После раноубираемых предшественников при влажной погоде и хорошем крошении почвы для борьбы с однолетними сорняками и падалицей применяют полупаровую обработку зяби. Проводят раннюю обычную вспашку плугами с предплужниками в агрегате с боронами. По мере появления всходов сорняков и падалицы их уничтожают осенними культивациями. Полупаровая обработка почвы применима лишь на выровненных полях.

Весной, при подсыхании почвы до физической спелости проводят боронование зяби. Выровненную с осени зябь весной культивируют по мере отрастания сорняков. Предпосевную культивацию проводят после массового появления поздних сорняков (особенно просовидных) на глубину посева семян 4-5 см в агрегате с боронками, снабженными шлейфами из цепей, уголков или брусочков. Это хорошо выравнивает поле. В сухую весну на рыхлых почвах перед посевом – прикатывание.

Весною вспашка под просо недопустима. Это грубое нарушение агротехники проса, приводящее к иссушению почвы. Вместо нее проводят поверхностное (на 6-8 см) рыхление почвы весной дисками или культиватором.

Учитывая особенности биологии гречихи, система обработки должна быть направлена на создание оптимальных условий для роста и развития растений, накопления и сохранения влаги, на борьбу с сорняками, вредителями и болезнями и повышение уровня плодородия почвы. Система обработки почвы зависит от почвено-климатических и погодных условий, предшественника, степени засоренности поля и других условий и включает основную и предпосевную обработки.

Основная обработка почвы после зерновых и бобовых культур состоит из лущения и зяблевой вспашки. Лущение способствует уменьшению испарения влаги, уничтожению сорняков и более качественной вспашке. Его необходимо проводить сразу же после уборки предшественника, что повышает эффективность данного агроприема.

Глубина лущения зависит от типа засоренности почвы. Если преобладают однолетние сорняки, то обрабатывают ее дисковыми лущильниками на глубину 6-8 см. На полях, засоренных осотом, вьюнком полевым и другими корнеотпрысковыми сорняками, целесообразно проводить двукратное лущение почвы: первое дисковыми лущильниками на глубину 6-8 см, второе — лемешными на глубину 10-12 или 12-14 см при массовом появлении розеток осота. Для уменьшения потери влаги при рыхлении почвы и создания лучших условий для прорастания сорняков лемешные лущильники агрегатируют с тяжелыми боронами или катками. На полях, засоренных пыреем, применяют двукратную обработку дисковыми лущильниками на глубину залегания его корневищ (10-12 см) с последующей глубокой вспашкой на 25-27 см при появлении проростков пырея.

Большое значение в накоплении влаги и питательных веществ в почве, борьбе с сорняками имеют своевременность и качество ее зяблевой вспашки. Сроки и глубина вспашки зависят от предшественника, типа засоренности и сроков отрастания сорняков после лущения. При обладании однолетних сорняков (после озимых и зерновых бобовых культур) через 2-3 недели после лущения (при массовом прорастании сорняков) проводят вспашку плугами с предплужниками на глубину 20-22 см. При значительном засорении поля многолетними сорняками черноземные почвы пашут на глубину не менее 25 см при появлении розеток осота и проростков других сорняков. На других почвах глубину вспашки уменьшают в зависимости от мощности гумусового горизонта.

После сахарной свеклы и картофеля, под которые применяют глубокую вспашку, почву под гречиху пашут на глубину 20-22 см без предварительного лущения.

После кукурузы глубина вспашки 20-22 см с предварительным двухкратным лущением. Предплужники устанавливают на глубину 5-6 см, чтобы ниже подрезать стебли кукурузы, отделять их от комьев почвы и лучше заделывать. Оправдывает себя вспашка почвы на глубину 27-30 см, в конце сентября-начале октября рыхление ее плоскорезом на глубину 35-40 см с одновременным прикатыванием, а ранней весной — дискование лущильниками или боронами БИГ-3. Лучшему накоплению влаги в глубоких слоях почвы, увеличению толщины снежного покрова, уменьшению глубины промерзания почвенного слоя и предохранению его от водной и ветровой эрозии способствует безотвальная обработка почвы плоскорезами с оставлением стерни.

На склоновых землях эффективна вспашка поперек склонов с лункованием. По зяби хорошо зарекомендовали себя глубокое безотвальное рыхление, прерывистое бороздование и сооружение противоэрозионных валов. Весной проводят ранневесеннее боронование при наступлении физической спелости почвы. Это мероприятие необходимо провести в очень короткий срок, так как среднесуточные потери влаги почвой в этот период составляют – 40-100 м3/га. По мере созревания прорастаниясорняков проводят культивации на глубину 10-12 см. Предпосевную культивацию – на глубину посева семян. На легких почвах ограничиваются 2 культивациями, проведенными сплошными культиваторами КПС - 4,2, КПШ - 8, КШУ - 12 или другими. Последнюю культивацию лучше провести свекловичными культиваторами УПСМК - 2,4 или другими, которые обеспечивают равномерное рыхление на глубину посева семян. При выпадении осадков ливневого характера и образования почвенной корки, проводят дополнительную культивацию с боронованием.

На тяжелых заплывающих почвах, особенно при обильном выпадении осадков, целесообразно провести глубокое рыхление на 14-16 см с боронованием. Боронование проводят легкими зубовыми боронами ЗБП - 0,6А и т.д. в агрегате со шлейф - боронами ШБ - 2,5, или ШБ - 5,6. На легких почвах проводят прикатывание катками. Более интенсивное прорастание сорняков, после культивации или глубокого рыхления, происходит при прикатывании почвы кольчато-шпоровыми катками.

Весенняя перепашка зяби, в основных районах возделывания гречихи, приводит к иссушению почвы и снижению урожая. Чтобы ускорить прорастание семян сорняков и выровнять поверхность почвы после обработки, проводят прикатывание кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А. На полях, обработанных с осени плоскорезами-глубокорыхлителями, весной влагу закрывают игольчатой бороной БИГ-ЗА или БМШ-15. Предпосевную обработку проводят культиваторами-плоскорезами КПШ-9 или КПЭ-3,8.

**1.3.3. Обоснование выбора районированного сорта**

Получение стабильно высоких урожаев риса при интенсивной технологии возможно при возделывании в хозяйстве 2-3 сортов, различающихся по продолжительности вегетации и биологическим особенностям. Выращивание сортов разных групп спелости снижает напряженность в работе по выращиванию риса, уменьшает отрицательное действие неблагоприятных погодных условий, способствует качественному выполнению осенних полевых работ.

Соотношение площадей, занятых сортами различных групп спелости, определяется работниками хозяйств. При этом должны быть учтены особенности сортов, продолжительности периода вегетации растений, почвенно-климатические условия, энерговооруженность хозяйства и характер организации труда. Обычно в северных районах рекомендуется засевать 70 % площадей среднеспелыми и 30 % – скороспелыми сортами, которые должны высеваться в первые и последние сроки сева. Первые сроки позволят раньше начать уборку и снизить ее напряженность, последние – гарантируют вызревание зерна риса. Скороспелые сорта по своей урожайности всегда несколько ниже, чем средне- и позднеспелые. Но их обмолот и заготовку семян можно провести раньше, в хорошую погоду, и значительно снизить потери.

Выбор сорта зависит также от предшественника, плодородия почвы, степени ее засоления. К скороспелым сортам относятся Контакт и Вираж, к среднеранним – Светлый, среднеспелым – Раздольный, Боярин, Командор, Южанин.

Сорт Контакт относится к раннеспелой группе, вегетационный период от посева до полной спелости составляет 104 дня. Он низкорослый, высота растений составляет 85-90 см. Имеет компактный куст, вертикальное расположение листьев. Метелка компактная, прямостоячая, плотная, длиной 12-13 см. Колоски безостые, с антоциановой окраской верхушки цветковой чешуи. Зерновка овальной формы. Отношение длины к ширине – 2,3-2,4. Масса 1000 зерен – 29-30 г. Имеет отличное качество крупы, в среднем за 3 года пленчатость зерна составила 18,1 %, выход мучки – 13,7 %, общий выход крупы – 68,2 %, содержание целого ядра в крупе – 80,8 %, сечки – 19,2 %, стекловидность – 94,3 %.

Отличается высокой продуктивностью, в конкурсном испытании в ОПХ «Пролетарское» его урожайность составила 6,16 т/га, что выше, чем у стандарта Сальский на 0,96 т/га. Сорт имеет холодостойкость, устойчивость к полеганию и осыпанию. Имеет широкий адаптивный потенциал при возделывании в различных экологических зонах. Сорт хорошо удается и формирует высокую для скороспелого сорта урожайность по всем предшественникам, но лучшим для него является пласт многолетних трав, а затем мелиополе. Лучшим сроком сева является первая половина мая. У сорта Контакт имеется прямая зависимость урожайности от количества высеянных семян на 1 га. По большинству предшественников наиболее высокая урожайность получена при норме высева 9,5, а после риса 2-й год – 11 млн. всхожих семян на 1 га.

Сорт Вираж относится к раннеспелой группе. Вегетационный период от посева до полной спелости составляет 103-105 дней, т.е. на одном уровне с сортами Контакт и Новатор. Высота растения – 70-75 см, на 10 см ниже, чем у Контакта. Имеет компактный куст с вертикально расположенными листьями. Метелка компактная, слегка наклонная, плотная, длиной 12-13 см. В метелке 130-150 зерен удлиненной формы. Колоски безостые, удлиненные, соломенно-желтого цвета с фиолетовым кончиком. Длина колоска – 7,6 мм, ширина – 3,1 мм. Отношение длины к ширине – 2,4. Масса 1000 зерен - 27-28 г. Некрупное зерно позволяет экономить на семенах. В среднем за 4 года пленчатость зерна составила 17,6 %, доля мучки – 14,7 %, общий выход крупы – 67,7 %, содержание целого ядра в крупе – 77,2 %, сечки – 22,8 %. Стекловидность – 94 %. Сорт имеет отличное качество и выход крупы, отличается устойчивостью к пирикуляриозу, полеганию и осыпанию, сравнительно холодостойкий.

Сорт интенсивного типа, хорошо отзывается на удобрения, обладает высоким уровнем продуктивности, более 6,0 т с 1 га. В конкурсном испытании в ОПХ "Пролетарское" (1995-1997 гг.) его средняя урожайность составила 6,55 т/га, что на 0,32 т/га выше, чем у сорта Контакт. Максимальная урожайность (6,96 т/га) получена в 1997 г. в ОПХ «Пролетарское».

Предшественники. Сорт хорошо удается по предшественникам пласт многолетних трав и мелиоративное поле.

Сроки сева. Лучшим сроком сева является вторая и третья декады мая.

Нормы высева. Наиболее высокую урожайность зерна (в среднем 5,72 т/га) формирует по предшественнику пласт многолетних трав, а наименьшую (в среднем 4,55 т/га) – рис 2-й год после мелиоративного поля. По предшественникам нормы высева различаются. По предшественнику пласт многолетних трав наибольшая урожайность формируется при норме высева 9,5 млн. всхожих семян на 1 га. По остальным предшественникам – при максимальной норме высева 11 млн. семян на 1 га.

Сорт Светлый относится к среднеранней группе, вегетационный период от залива до полной спелости – 107-110 дней. Высота растений – 90-95 см, на 20 см выше, чем у стандарта. Метелка компактная, прямостоячая, плотная, длиной 17-18 см. Особенность сорта в том, что этот признак сочетается с длинной зерновкой (10 мм), имеющей отношение длины к ширине (l/b) 3,3. В метелке 200-235 зерен. Колоски безостые, светло-желтого цвета с неокрашенным кончиком. Масса 1000 зерен – 29-31 г.

Качество крупы отличное, поскольку она длиннозерная, то хорошо подходит для плова. В среднем за два года пленчатость составила 18,3 %, выход мучки – 14,2 %, общий выход крупы – 67,6 %, содержание целого ядра в крупе – 86,0 %, сечки – 14,0 % стекловидность – 95,5 %. Однако режим переработки сырца на крупу должен быть очень мягким, иначе увеличится процент дробленого ядра. Сорт показывает отличное качество крупы, отличается устойчивостью к полеганию и осыпанию, пирикуляриозу. Урожайность сорта в КСИ за 3 года составила 6,34 т/га, что на 0,71 т/га больше, чем у скороспелого стандарта Вираж. Легко адаптируется к условиям среды при возделывании практически во всех зонах рисосеяния России.

Сроки сева. Лучшим сроком сева является вторая декада мая.

Предшественники. Сорт Светлый хорошо удается по всем предшественникам, но лучше – по пласту многолетних трав.

Нормы высева. По предшественнику пласт многолетних трав наибольшая урожайность сорта формируется при норме высева 9,5 млн. всхожих семян на 1 га (7,0 т/га). По предшественнику оборот пласта многолетних трав наилучшая норма 8,0 млн. всхожих семян на 1 га (5,24 т/га). По мелиоративному полю и рису 2-й год имеется линейная зависимость суммарной продуктивности растений от числа высеянных семян. Наибольшую урожайность сорт Светлый формирует при оптимальной норме высева 11 млн. всхожих зерен на 1 га.

Сорт Раздольный относится к среднеспелой группе, созревает за 118-120 дней. Растения компактные, прямостоячие, высота растений – 85-90 см. Метелка компактная, слегка наклонная, плотная, длиной 13-14 см, несет 120-125 колосков. Ости отсутствуют или очень короткие. Антоциановая окраска верхушки нижней цветковой чешуи отсутствует. Зерновка овальной формы, масса 1000 зерен – 28-29 г. Отношение длины к ширине – 2,0-2,1. В среднем пленчатость зерна составила 15,4 %, выход мучки – 12,1 %, общий выход крупы – 72,57 %, содержание целого ядра в крупе – 78,8 %, сечки – 21,2 %. Стекловидность – 84 %.

Сорт обладает комплексом хозяйственно-ценных признаков (высокая урожайность, отличное качество крупы, устойчивость к полеганию, к осыпанию, пирикуляриозу, холодостойкость, солеустойчивость, технологичность в уборке и др.). Сорт дает отличные результаты при получении всходов из-под слоя воды. В конкурсном испытании в ОПХ «Пролетарское» его урожайность составила 6,77 т/га, что выше, чем у стандарта Кубань 3 на 0,96 т/га.

Предшественники. Сорт обладает универсальными свойствами и хорошо удается по всем предшественникам.

Сроки сева. Лучшим сроком сева является первая декада мая.

Нормы высева. Анализ многолетних данных (1991-2004 гг.) показывает, что этот сорт наиболее высокую урожайность зерна (6,62 т/га) формирует по предшественнику пласт многолетних трав, а наименьшую (4,78) – по рису после мелиоративного поля.

По предшественникам «пласт многолетних трав» и «мелиоративное поле» оптимальная норма высева составляет 9,5 млн. всхожих семян на 1 га. По предшественникам «оборот пласта многолетних трав» и «рис 2-й год после мелиоративного поля» наиболее высокую урожайность зерна риса сорт сформировал при норме высева 11,0 млн. всхожих семян на 1 га.

Сорт Боярин относится к среднеспелой группе, вегетационный период от посева до полной спелости – 117-120 дней. Растения среднерослые, высота составляет 88-102 см, в среднем – 96 см. Метелка компактная, слегка наклонная, плотная, длиной 14-15 см. В метелке 130-165 зерен удлиненной формы. Колоски безостые, соломенно-желтого цвета с фиолетовым кончиком. Длина колоска – 8,2 мм, ширина – 3,3 мм. Отношение длины к ширине – 2,4. Масса 1000 зерен – 31-32 г. Сорт имеет отличное качество крупы, стекловидность – 94 %. В среднем за 4 года пленчатость зерна составила 19,3 %, доля мучки – 12,5 %, общий выход крупы – 68,2 %, содержание целого ядра в крупе – 80,2 %, сечки – 19,8 %.

Сорт Боярин устойчив к полеганию и осыпанию, имеет высокий потенциал зерновой продуктивности, более 8,0 т с 1 га. Может возделываться по обычной технологии, или с получением всходов из-под слоя воды и по естественным запасам влаги. В конкурсном испытании в ОПХ «Пролетарское» (1996-1999 гг.) его урожайность составила 7,53 т/га, что выше, чем у стандарта Кубань 3 на 1,72 т/га.

Предшественники. Имеет широкий адаптивный потенциал и хорошо удается при возделывании практически по всем предшественникам, но лучшими являются пласт многолетних трав и мелиоративное поле.

Сроки сева. Лучшим сроком сева является вторая декада мая.

Нормы высева. Избыточные нормы высева усиливают вероятность полегания, поражения растений болезнями, ухудшают качество зерна и в конечном итоге способствуют снижению урожайности. Максимальная урожайность у этого сорта по предшественнику рис 2-й год после мелиоративного поля (4,95 т/га) в среднем за 10 лет формируется при норме высева 11 млн. всхожих семян на 1 га. По пласту многолетних трав (урожайность 6,69 т/га) и мелиоративному полю (урожайность 6,34 т/га) оптимальной является норма высева 9,5 млн. всхожих семян на 1 га, а по обороту пласта – 8,0 (5,25 т/га). Для получения урожайности 7,0 и более тонн зерна с 1 га необходимо сформировать агроценоз с 250-300 колосьями на 1 м2.

Сорт Командор относится к среднеспелой группе, вегетационный период от посева до полной спелости – 119 дней. Высота растений – 90-95 см, что на уровне стандарта Боярин. Метелка компактная, прямостоячая, длиной 15-16 см, в метелке 140-180 зерен. Колоски безостые, удлиненные, соломенно-желтого цвета с фиолетовым кончиком. Зерновка длиной 8,0 мм, шириной 3,2 мм. Отношение длины к ширине l/b=2,5. Масса 1000 зерен – 31-32 г. В среднем за 2 года пленчатость зерна составила 19,4 %, выход мучки – 12,2 %, общий выход крупы – 68,4 %, содержание целого ядра в крупе – 76,1 %, сечки – 23,9 %. Стекловидность крупы – 93,5 %. Имеет хорошее качество крупы, отличается холодостойкостью, устой­чивостью к глубокому затоплению, полеганию и осыпанию. Сорт может возделываться по обычной технологии, пригоден для получения всходов из-под слоя воды и по естественным запасам влаги в почве. Сорт Командор обладает полевой устойчивостью к пирикуляриозу. Сорт Командор имеет высокий потенциал зерновой продуктивности, более 7,0 т с 1 га. Его урожайность в КСИ за 6 лет (1999-2004 гг.) составила 7,14 т/га, что на 0,49 т/га больше, чем у стандарта Боярин. Производственные испытания в Ростовской области свидетельствуют о его высокой технологичности.

Предшественники. Сорт Командор хорошо удается по всем предшественникам, но лучшим для него является мелиоративное поле. Сроки сева. Лучшим сроком сева является первая декада мая. Нормы высева. Оптимальными нормами высева для этого сорта в среднем за 5 лет являются по предшественникам мелиоративное поле и рис по рису 2-й год 8 млн., по пласту многолетних трав – 11 млн., а по обороту пласта многолетних трав – 9,5 млн. семян на 1 га. Сорт Южанин относится к среднеспелой группе, вегетационный период от залива до полной спелости – 120 дней. Сорт среднерослый, высота растений в среднем составляет 98-100 см. Метелка наклонная, слабо-развесистая, длиной 19 см. Среднее количество колосков – 140. В годы с высокими температурами на подгонах формируются метелки с зачатками остей. Окраска колосковых и цветковых чешуй соломенно-желтая с черной верхушкой. Колоски безостые, удлиненные, соломенно-желтого цвета с хорошо окрашенным фиолетовым кончиком. Масса 1000 зерен – 29-30 г. Отношение длины к ширине – 2,7. Удлиненное зерно имеет высокие вкусовые качества, особенно для приготовления плова. Зерновка белая, стекловидная с небольшим мучнистым пятном. В среднем за 2 года пленчатость зерна составила 20,0 %, доля мучки при шлифовке – 13,5 %, общий выход крупы – 66,5 %, содержание целого ядра в крупе – 78,2 %, сечки – 21,8 %. Стекловидность – 94,0 %.

Сорт устойчив к полеганию, осыпанию и засолению почвы. Устойчивость к пирикуляриозу в полевых условиях – на уровне стандарта Боярин. Хорошо преодолевает глубокий слой воды. Успешно конкурирует с болотной растительностью, затеняя ее хорошо развитыми листьями. Сорт имеет широкий адаптивный потенциал, хорошо удается на засоленных полях. Сорт Южанин имеет высокую зерновую продуктивность. В среднем за годы конкурсного испытания (2005-2007 гг.) в ОПХ «Пролетарское» его урожайность составила 6,47 т/га, что выше, чем у стандартного сорта Боярин, на 0,63 т/га.

Предшественники. Сорт лучше удается и формирует значительно более высокую урожайность по предшественникам пласт многолетних трав и мелиоративное поле.

Сроки сева. Оптимальным сроком сева является первая декада мая.

Нормы высева. По предшественникам «пласт многолетних трав» и «оборот пласта» максимальная урожайность получена при норме высева 8 млн. всхожих семян на 1 га. По этим предшественникам он значительно превысил другие сорта по урожайности и имел экономию семян. По предшественникам «мелиоративное поле» и «рис по рису 2-й год» более высокая урожайность получена при норме высева 9,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Просо. Наступление и продолжительность фенологических фаз развития определяется, в основном, генетическими особенностями сорта и погодными условиями, складывающимися в период посева и вегетации растений.

По результатам исследований научно-исследовательских учреждений, правильный выбор сорта гарантирует повышение урожайности проса на 0,2-0,4 т/га. Лучшими считаются те сорта, которые больше приспособлены к почвенно-климатическим условиям региона, устойчивы к полеганию, болезням и осыпанию зерна, высокопроизводительные, с хорошими технологическими показателями качества.

В государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 6 региону включены 12 сортов проса: Вольное, Золотистое, Ильиновское, Казачье, Крупноскорое, Саратовское 12, Саратовское 8, Саратовское желтое, Харьковское 57, Харьковское 65, Чегет, Эльбрус 10.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 6 региону включены 10 сортов гречихи: Батыр, Богатырь, Большевик - 4, Девятка, Деметра, Дождик, Казанская - 3, Куйбышевская - 85, Темп, Черемшанка.

**1.3.4. Способы подготовки семян**

Получение стабильно высокой урожайности риса неразрывно связано с хорошо налаженным семеноводством, задачи которого сводятся к поддержанию и, по возможности, улучшению генетически обусловленных признаков и свойств сортов, а также ускоренному размножению семян новых сортов для быстрого внедрения их в производство. В связи с тем, что в процессе хозяйственного использования под влиянием наследственной изменчивости признаки и свойства сортов ухудшаются, возникает необходимость сортообновления или периодической замены ухудшивших свои качества семян на высококачественные семена элиты того же сорта.

Для выращивания чистосортных семян с высокими посевными качествами лучшими предшественниками являются пласт люцерны, оборот пласта и занятый пар.

Участки размножения элиты необходимо размещать только после многолетних трав и по занятому пару, а также на новых землях. Рекомендованы специальные семеноводческие севообороты с 50 %-й насыщенностью рисом. Для ускоренного внедрения новых сортов рекомендован широкорядный способ сева риса, обеспечивающий увеличение коэффициента размножения семян в 1,8-2 раза по сравнению с обычным.

При нарушении правил семеноводческой работы на семенных участках посевы засоряются примесями сорно-полевых форм и других сортов, которые в значительной степени снижают урожайность, уменьшают выход крупы и ухудшают ее качество.

В посевах этой культуры встречается несколько разновидностей краснозерного риса. Все они характеризуются сильным осыпанием колосков, высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды. Эти формы сильно кустятся.

Если не проводить сор­товой прополки или проводить ее некачественно, то количество красных зерен в посевном материале на следующий год увеличивается вдвое. Краснозерный рис в сортовых посевах засоряет не только семенной материал, но и почву. В качестве мер борьбы с этим явлением необходимы сортовые прополки, обновление посевного материала и сортосмена, правильная обработка почвы, провокационные поливы в паровом поле с последующим дискованием или перепахиванием всходов, строгое соблюдение севооборотов.

Важнейшим резервом увеличения урожайности и улучшения качества товарного риса является использование для посева качественных семян сортов риса, допущенных к использованию. Выращивание риса на семена включает комплекс мероприятий, целью которых является размножение семян в объеме, необходимом для обеспечения всей площади с сохранением сортовых качеств размножаемых сортов и обеспечивающем быстрое внедрение в производство новых сортов.

Сортовые и посевные качества семян риса должны соответствовать требованиям национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 52325 - 2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия», введенного в действие с 01.01.2006 года (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Сортовые и посевные качества семян риса

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория семян | Сортовая  чистота,  %, не менее | Поражение  посева  головней,  %,  не более | Чистота семян,  %, не менее | Семян  сорняков,  шт./кг,  не более | Всхожесть, %, не менее |
| ОС | 99,8 | 0 | 99,0 | 8 | 90 |
| ЭС | 99,5 | 0 | 99,0 | 10 | 90 |
| PC | 98,0 | - | 98,0 | 50 | 90 |
| РСт | 97,0 | - | 97,0 | 100 | 85 |

Примечания:

1. Допускается с разрешения уполномоченных органов управления сельским хозяйством субъектов Российской Федерации использовать для посева семена, выращенные в неблагоприятные по погодным условиям годы, со всхожестью менее установленных стандартом норм для ОС и ЭС на 3 %, для PC и РСт – на 5 %.

2. При учете семян сорняков зеленые коробочки монохории и всех видов камыша считают каждую за одно семя.

3. В посевах ОС и ЭС не допускаются краснозерные формы. В PC и РСт примесь таких форм риса не должна превышать соответственно 0,5 % и 1,0 %.

4. Содержание обрушенных зерен в пределах семян основной культуры не должно превышать (в % к массе): для ОС и ЭС – 1,0 %, для PC – 2,0 %, для РСт – 3,0 %.

5. Влажность семян всех категорий должна быть не более 14 %.

6. Запрещается использовать для посева ОС и ЭС собранные с посевов, пораженных, по данным полевой апробации, головней и рисовым афеленхом.

Для посева используют семена сортов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Семена, предназначенные для посева, должны быть проверены на сортовые и посевные качества и удостоверены соответствующими документами в установленном порядке. Сортовые качества семян (совокупность признаков и свойств, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту) устанавливают при проведении полевой апробации сортовых посевов. Посевные качества семян (совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева) определяются в лабораториях Госсеминспекции. Нормативные требования к сортовым и посевным качествам семян классифицируют: на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (PC), репродукционные для производства товарной продукции (РСт). Семенные посевы и семена, не отвечающие сортовыми и (или) посевными качествами требованиям Государственного стандарта для заявленных категорий, переводят в более низкую категорию и документируют в соответствии с их фактическим качеством. Перевод в более низкую категорию допускается только при невозможности повышения качества путем дополнительной сортовой прополки посевов или подработки семян.

Элитными семенами рекомендуется засевать 8-10 % посевной площади, что позволит максимально снизить использование семян второй репродукции.

Для повышения урожайности риса, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды, улучшения технологических качеств зерна, посевных и урожайных свойств семян нужно применять регуляторы роста.

В настоящее время на рисе зарегистрировано более 15 препаратов, обладающих эффективными регулирующими свойствами. Общим результатом действия фиторегуляторов является активизация ростовых процессов. Растения быстрее переходят на корневое питание, эффективнее потребляют и используют питательные элементы, в них активизируется синтез фотосинтетических пигментов, ускоряется образование и усиливается отток пластических веществ из ассимилирующих в хозяйственно ценные органы. В результате сбалансированности роста и развития растения риса, в конечном итоге, формируют более высокий урожай.

Использование регуляторов роста является наиболее эффективным способом управления начальными ростовыми процессами, протекающими в семени. Применение новых синтетических регуляторов роста на семенах с низкой лабораторной всхожестью способствует повышению её до 10 %. При этом наибольшей эффективностью обладают препараты экост, эмистим и фузикокцин, новосил, мелафен.

Активно стимулирует прорастание семян и бензихол. Это стресс-протектор для растений. Он активируют в растениях две системы защиты против внутриклеточного окислительного стресса, который вызывают радикальные формы кислорода, возникающие при клеточном дыхании, а именно:

1. Существенно повышает уровень биосинтеза флавоноидов, связывающих и нейтрализующих кислородные радикалы.

2. Активирует систему супероксиддисмутазы, разрушающей и обезвреживающей радикальные формы кислорода.

3. Как следствие, значительно понижается уровень перекисного окисления липидов кислородными радикалами, которое повреждает клеточные микроструктуры.

Это является физиологической основой стресспротекторной и иммуномодуляторной активности бензихола против внешних стрессов. Все внешние стрессы повышают уровень внутриклеточного окислительного стресса, и при их достаточно высокой интенсивности устойчивость живых систем резко снижается или вовсе губится.

При его использовании в производственных условиях предпосевная обработка в дозе 5 мл на 1 тонну семян повышает энергию прорастания семян риса и способствует более раннему и массовому появлению всходов, что в итоге обеспечивает прибавку урожая. Положительный эффект оказывает обработка листовой поверхности в фазу кущения дозой 5 мл на 1 га посева.

С целью повышения урожайности и устойчивости к болезням рекомендуется обработка семян за 5-7 дней до посева микробиологическим препаратом Экстрасол (БисолбиСан), содержащим почвенные бактерии Bacillus subtilis, штамм Ч-13. Использование для предпосевной обработки семян микробиологических препаратов приводит к увеличению полевой всхожести семян и урожайности (от 8,4 до 16,2 %). При этом их эффективность зачастую выше, чем у синтетических регуляторов риса. Однако для получения такого результата необходимо строгое соблюдение технологического регламента их применения. Расход препарата – 1 л/т, рабочей жидкости – 10 л/т. Вторая обработка (2 л/га) проводится по растениям в фазу кущения совместно с авиаобработками любыми пестицидами. Прибавка урожайности составляет 0,4-1,0 т/га.

Семена гречихи в зависимости от назначения должны отвечать определенным требованиям. В зависимости от числа лет репродуцирования семена гречихи делят на три категории: к первой категории относятся I—III репродукции, ко второй — IV и V репродукции, к третьей — массовая репродукция. Влажность семян в зависимости от зоны возделывания должна быть не более 14-15,5 %. Не допускается посев семян гречихи при наличии в посевном материале карантинных сорняков (семян и плодов), вредителей и болезней, семян ядовитых сорняков - гелиотропа волосистоплод-ного и триходесмы седой, живых экземпляров вредителей и их личинок, повреждающих семена данной культуры.

При опудривании семян микроудобрения применяют в дозах (г/т) : марганцевые (сернокислый марганец) – 500-1000, цинковые (сернокислый цинк) – 500, медные (медный купорос) – 500-1000, борные (бура и борная кислота) – 2000-3000 и 1000-2000. Полимикроудобрения (ПМУ), содержащие цинк (25 %) и другие микроэлементы (марганец, медь, молибден, хром, кальций), используют в дозе 400-500 г на 1 т семян. При обработке семян сухим способом протравитель и микроудобрение тщательно смешивают. Для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий во время работы с препаратами и повышения эффективности микроэлементов и протравителей целесообразно обработку семян проводить с увлажнением, расходуя на растворение соответствующей дозы микроудобрения 10 л воды.

При этом используют водный раствор микроэлементов — 0,05 %-ной борной кислоты, 0,05 %-ного молибде-новокислого аммония и 1,0 %-ного марганцовокислого калия. В результате обработки отделяется 25-30 % мелковесных и щуплых зерен, масса 1000 семян увеличивается на 3,0-3,5 г. Сроки проведения работ по протравливанию семян зависят от свойств применяемых препаратов. Сухие семена, как правило, протравливают заблаговременно – за 1-2 мес до посева. Расходы химических препаратов при этом сокращаются примерно на 25 % по сравнению с обработкой непосредственно перед посевом. Семена, имеющие влажность свыше 15 %, протравливают за 2-3 дня до посева.

Семена должны быть покрыты протравителями полностью и равномерно, что обеспечивается стабильностью процесса и соблюдением нормы расхода суспензии препаратов. Техническое состояние машин должно быть таким, чтобы механическое травмирование семян при прохождении через протравливатели не превышало 0,1 %. Если технологией предусмотрена обработка семян микроэлементами, то эту операцию совмещают с протравливанием семян.

Для протравливания семян гречихи распыленными водными суспензиями применяют протравливатели универсальные ПС-10, "Мобитокс-Супер", ПСШ-5. Наибольшее распространение ввиду надежности технологического процесса и высокой производительности получил протравливатель семян ПС-10.

Подготовка протравливателя сводится к проверке работоспособности узлов и механизмов, крепления болтовых соединений, натяжения приводных цепей и ремней. Особое внимание обращают на герметичность бункеров и резервуаров, транспортирующих органов, шлангов и трубопроводов, из которых возможна утечка суспензии или раствора.

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

Сев риса проводят в оптимальные для каждой климатической зоны сроки (25 апреля - 15 мая) на глубину 1-2 см при температуре почвы на глубине заделки семян 13,5°С или в ранние сроки с глубокой заделкой семян на 4-5 см в первой декаде апреля при температуре почвы 8°С на глубине заделки семян и влажности не более 28 %.

Для сева используют сеялки СЗ-3,6, имеющие дисковые сошники с междурядьями 15 см, в агрегате с трактором МТЗ-82Р. Способы сева: рядовой, перекрестный, узкорядный, диагонально-перекрестный.

Норма высева – 8-11 млн. шт. всхожих семян на 1 га с уточнением по каждому сорту. Используется также навесная центробежная сеялка СНЦ-500. При выпадении обильных осадков возможен и аэросев самолетами АН-2 или вертолетами КА-26 в жидко-пластичную почву сразу после удаления воды из чека. Высота полета – 5-10 м. Глубина заделки семян – 1-2 см.

Селекционные посевы проводятся различными специализированными сеялками: ССФК-7, СН-16, ССНП-16 и другими.

Водные режимы для орошаемого риса разные. Наиболее распространено постоянное затопление в течение всей вегетации растений. При сухом посеве воду дают сразу после него. Через 2-3 дня слой воды понижают до 5-7 см и оставляют на таком уровне, пока рис кустится. В конце кущения воду поднимают до 12-15 см и сохраняют этот слой до созревания. При массовом появлении на поле просовидных сорняков (просянок) воду на 7-8 дней поднимают до уровня 20-25 см, что дает высокий эффект их уничтожения.

Постоянный режим орошения наиболее простой и распространенный, но у него есть недостатки. Сюда относятся перерасход воды, полегание риса, изреживаемость посевов и удлинение срока вегетации.

Есть более экономные режимы орошения, например такие, как укороченное и прерывистое затопление, особенно последнее, которое применяют также при рассадной культуре. Когда семена проклюнутся, воду сбрасывают и делают смачивающие поливы до появления 2 листьев. Затем дают слой воды до 5-7 см, предварительно произведя азотную подкормку и внеся гербицид против сорняков.

Если кущение хорошее и плотность посева высокая, то воду поднимают до 10-12 см. В конце кущения ее слой увеличивают до 20-25 см и держат его до выхода в трубку (против просянок), затем снижают до 10-12 см. Перед выметыванием уровень воды понижают и делают вторую подкормку азотом, а при необходимости и калием.

В дальнейшем слой воды 10-12 см находится на поле до молочно-восковой спелости семян, когда подачу воды прекращают и воду постепенно сбрасывают. За 20 дней до уборки ее удаляют полностью. Режим орошения для всех рисоводческих зон страны приемлем по типу постоянного и укороченного затопления посевов.

На засоленных почвах в фазах прорастания и всходов, а затем в начале кущения воду сбрасывают и вновь создают слой глубиной 20-25 см, который поддерживают на заданном уровне до начала восковой спелости, затем слой ее постепенно уменьшают, чтобы за 10-12 дней до уборки поле было осушено. Оптимальный режим орошения на полях, чистых от сорняков, где можно обойтись без гербицидов: такой слой воды создают после полных всходов и постепенно наращивают с таким расчетом, чтобы просянки были покрыты слоем воды в 5-7 см (общая глубина его не должна превышать 20-25 см) до появления 3-4 листьев; затем подачу воды прекращают, и глубина слоя постепенно снижается до 0-5 см. В этот период (в фазе кущения) проводят подкормку риса.

При посеве риса с глубиной заделки семян 1-2 см первоначальное затопление чеков проводят не позднее, чем через 1-2 дня после сева. Глубина слоя воды – 10-12 см. При высеве риса в ранние сроки с глубиной заделки семян 4-5 см и при обработке чеков, залитых водой, первоначальное затопление не проводят, всходы получают при естественной влажности почвы.

Продолжительность первоначального затопления определяют по наклевыванию семян. Повторное затопление проводят:

1. Без применения противозлаковых гербицидов после появления первого листа у риса и не более 2-х листов у просянок. Глубина слоя воды - не менее 12-15 см с превышением сорняков на 5-7 см. Продолжительность затопления определяют полной гибелью сорняков. Глубина слоя воды после уничтожения сорняков – 5 см в период формирования 5-7 листьев; 10-12 см – с появлением восьмого листа до начала восковой спелости.

2. С использованием противозлаковых гербицидов. После наклевывания семян проводят увлажнительные поливы до формирования у просянок 2-3 листьев. Перед обработкой гербицидами поле слегка подсушивают. Через двое суток после обработки посевов гербицидами создают слой воды глубиной 10-12 см и выдерживают его до полной гибели сорняков. В последующем поддерживают аналогичный режим орошения.

3. При использовании противозлаковых почвенных гербицидов в период получения всходов проводят увлажнительные поливы. Постоянный слой воды глубиной 5-7 см создают после формирования 2-3 листьев. В последующие фазы вегетации с начала кущения риса режим орошения посевов аналогичен варианту без применения гербицидов.

Прорастание семян проса начинается при температуре 8-10°С. При температуре 20-25°С прорастает через 3 дня, при температуре 8°С – через 10-15 дней. Биологически оптимальная температура, при которой идет наиболее энергичное прорастание семян, равна 20-30°С, а максимальная, при которой оно приостанавливается, – около 40°С. При засушливой погоде образование узловых корней задерживается и всходы долгое время (15-20 дней) живут за счет зародышевых корней, во влажной почве узловые корни растут довольно быстро и через 15-20 дней проникают вглубь на 40-50 см. Всходы при заморозках -3°С погибают. К влаге просо менее требовательно, чем другие хлеба. Для прорастания его семенам нужно всего 25 % влаги от их массы. Посев проса проводят в хорошо прогретую почву (около 12-15°С), когда минует опасность возврата холодов, чтобы всходы его не попали под заморозки.

Лучший срок сева на засоренных полях - время массового появления поздних, в том числе просовидных сорняков, которые уничтожают предпосевной культивацией. При наличии влаги в почве просо не страдает от запоздания с посевом и хорошо отзывается на уменьшение засоренности. Обычные сроки сева в конце апреля до середины мая. Для скороспелых сортов проса возможны поздние сроки сева, которые применяют при пересеве погибших яровых или озимых культур и в поукосных посевах. Однако сильно запаздывать с посевом проса нельзя, это ведет к иссушению почвы и снижает урожай.

Способ посева проса на чистых от сорняков полях - узкорядный и обычный рядовой зерновыми сеялками СЗУ-3,6 или СЗ-3,6. На засоренных же полях и в засушливых районах применяют широкорядный однострочный (с междурядиями 45 см - свекловичной сеялкой) и ленточный двустрочный посев (между лентами 45 см, между строчками в ленте 15 см – овощной сеялкой). Широкорядные и ленточные посевы позволяют бороться с сорняками путем их подрезания в междурядьях 2-3-мя культивациями. Однако часто целесообразнее бывает очистить поле от сорняков до посева и применить узкорядный или обычный рядовой способ сева. Это дешевле, и при раздельной уборке потери урожая бывают значительно меньшими, чем на широкорядных посевах.

Норма высева изменяется от 3 - 4 млн. шт./га на обеспеченных влагой почвах, до 2 - 3 млн. шт./га в засушливых районах. При неблагоприятных для полевой всхожести условиях, а также при поздних поукосных посевах норму высева увеличивают на 15-25 %.

Глубина посева семян при наличии влаги в верхнем слое почвы должна быть 3-5 см, при подсыхании верхнего слоя ее можно увеличить до 6-8 см, а на легких почвах - даже до 10 см, чтобы положить семена во влажный слой почвы. Масса 1000 семян проса 5-10 г. Всходы проса появляются на поверхности почвы в виде шильца (колеоптиля), способного к вытягиванию. Поэтому, несмотря на малую величину, семена проса всходят с глубины 10...12 см. Эта особенность культуры очень важна в районах возделывания при пересыхании верхнего слоя почвы.

Посев (на богаре) обычно ведут в сухую почву. Поэтому верхний слой почвы пересыхает, семена заделываются в сухую почву, зачастую неравномерно по глубине. Поэтому прикатывание кольчато-шпоровыми катками частично устраняет эти недостатки, и считается обязательным агроприемом при возделывании проса. Прикатывание почвы позволяет подтягивыть влагу из нижних слоев почвы, и вызывает ускорение появления всходов растений (на 2-3 дня).

Оптимальную площадь листьев посевы проса формируют при обычном рядовом способе посева с нормой высева 4,0 - 4,5 млн./га, при широкорядном способе с нормой 2,0 - 2,5 млн./га.

Семена гречихи прорастают при 7-8°С и во влажной почве, а дружные, одновременные всходы появляются при 15-22°С. Заморозки в …-1…-2°С, в течение 4-6 часов, во все периоды роста, повреждают растения, а до -2…-2,5°С – часто приводя к гибели. Гречиха – очень влаголюбивая культура, особенно чувствительна к недостатку влаги в период цветения и образования плодов. За время вегетации она потребляет воды в 2 раза больше пшеницы и в три раза больше проса. При набухании семена гречихи поглощают воду в большом количестве (45-50 % их массы). Посев проводят, как только минуют заморозки и почва на глубине 8-10 см, прогреется до 10-12°С, а время цветения и плодообразования не будет совпадать с периодом максимальных температур. Наиболее благоприятный срок посева для тетраплоидных сортов срок сева – не позднее 10-15 мая; детерминантных – 25 мая; диплоидных сортов традиционного морфотипа – до 5 июня. При запаздывании с посевом существенно снижается урожай гречихи.

Семена гречихи высевают двумя способами: широкорядным – с междурядьями 45 - 60 см, рядовым – с междурядьями 15 см. Рядовым способом гречиху высевают сеялкой СЗ-3, б, широкорядным – свекловичной сеялкой ССТ-12А, оборудованной приспособлением СТЯ-27.000, на стерневых фонах - СЗС-2,1. Широкорядный способ посева эффективнее на хорошо окультуренных почвах со слабым уровнем засоренности и технической возможности междурядных обработок, на семенных посевах, для тетраплоидных и детерминантных сортов, при более ранних сроках посева и выращивании позднеспелых и среднеспелых сортов. Особенно велико преимущество широкорядного способа посева гречихи в степной зоне в засушливые годы. Благодаря большей площади питания, при широкорядном способе посева, растения гречихи лучше обеспечены влагой и хорошо переносят засуху. Однако преимущества таких посевов проявляются только при своевременном и тщательном уходе за посевами. Обычный рядовой посев применяют на легких почвах, при посеве раннеспелых маловетвящихся сортов, диплоидных сортов традиционного морфотипана, на засоренных участках и при более позднем сроке сева, благодаря чему можно уничтожить сорняки в предпосевной период.

Норма высева гречихи зависит от почвено-климатических условий, способа и срока сева, засоренности поля и особенностей роста. Скороспелые сорта могут высеваться с меньшей густотой посева широкорядным или рядовым способом; позднеспелые – предпочтительнее высевать рядовым способом. Более низкие нормы применяют на плодородных, малозасоренных участках, при посеве позднеспелых сортов, семенами высокого качества в зонах недостаточного увлажнения. Оптимальными нормами высева считаются в условиях недостаточного увлажнения на черноземных и каштановых почвах: тетраплоидных и детерминантных сортов при рядовом посеве – 2,5-3,0 млн. всхожих семян/га; при широкорядном – 1,0-1,5 млн. всхожих семян/га. Диплоидных сортов – при рядовом севе – 2,5-3,0 млн. всхожих семян/га; при широкорядном – 1,5-2,0 млн. всхожих семян/га.

При посеве семян на небольшую глубину слабее развивается корневая система, и всходы получаются невыравненными. При большой глубине посева гречиха с трудом выносит на поверхность семядоли, всходы бывают изреженными и ослабленными. Оптимальная глубина заделки семян на влажных и тяжелых почвах – 4 - 5см, на окультуренных структурных почвах – 5 - 6см. При пересыхании верхнего слоя почвы глубину заделки семян увеличивают до 6 - 8 см.

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

Оптимальное минеральное питание риса считается основой получения высоких урожаев. Основные питательные элемнты существенно влияют на развитие риса (табл. 3.2).

Таблица. 3.2 – Влияние основных питательных веществ на развитие риса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Азот | Фосфор | Калий |
| Регулирует рост вегетативной массы. Увеличивает продуктивную кустистость, величину метелки, ее озерненность. Определяет уровень урожайности. | Усиливает рост корневой системы. Ускоряет вызревание. Улучшает качество зерна. | Укрепляет соломину. Повышает устойчивость к полеганию и болезням. Ускоряет созревание. |

Из минеральных удобрений рис наиболее отзывчив на азотные. Азотные удобрения лучше вносить под рис в аммонийной форме (NH4), так как она дольше сохраняется в затопленной почве. Нитратная форма азота (NO3) быстро переходит в нитритную (NO2), которая восстанавливается до газообразной и улетучивается (процесс денитрификации).

Первая подкормка азотными удобрениями производится в возрасте 2-3 листьев риса. В возрасте 5-6 листьев, когда у риса начинает формироваться конус нарастания, необходимо определить эффективность второй азотной подкормки. Ее определяют по результатам листовой диагностики, используя прибор «N–тестер», который позволяет оперативно получить информацию об обеспеченности азотом непосредственно в поле без повреждения листьев или визуально.

Доза азота, вносимого в подкормку, определяется с учетом коэффициента, учитывающего густоту стояния растений и биологические особенности сортов. Фосфорные и калийные дают прибавку зерна только при хорошей обеспеченности растений азотным питанием.

В условиях затопления почвенный фосфор быстро минерализуется и поглощается рисом, этим объясняется слабая отзывчивость культуры на фосфорные туки. Для получения высокого урожая зерна важно, чтобы растения риса были обеспечены всеми необходимыми элементами в нужное время и в нужном количестве.

На формирование 1 т зерна и соответствующего количества соломы растения риса потребляют в среднем 16,7-24 кг азота, 9-12 кг фосфора, 11,5-17 кг калия, 3,3 кг магния, 2,6 кг кальция, 0,4 кг железа, 159,2 г марганца, 39,6 г цинка, 7,8 г меди, 3,8 г бора, 0,8 г молибдена и 0,7 г кобальта.

Органические удобрения под рис вносят в паровом поле (или в занятом пару) в дозе 30-40 т/га с заделкой на глубину 12-14 см. В качестве органического удобрения лучше использовать полуперепревший и перепревший навоз.

Под основную обработку на солонцеватых почвах вносят молотый гипс или фосфогипс на основе проекта почвенно-мелиоративного обследования

Норму внесения удобрений рассчитывают на основе таких показателей: планируемый урожай (У); нормативный расход туков на получение 1 т урожая (Н); поправочные коэффициенты на свойства почвы и предшественники (К).

Расчетная доза туков (Д) на 1 гектар:

Д N = УП х Н х КС х КПР х КМ

Д Р,К = УП х Н х КС х КО**,** где:

Д NРК – доза удобрений;

УП – плановая урожайность, например 7 т/га;

Н – нормативный расход туков на 1 т зерна;

КС – коэффициент поправочный на особенности сорта;

КПР – коэффициент поправочный на предшественник;

КМ – коэффициент поправочный на механический состав почвы;

КО – коэффициент поправочный на обеспеченность почвы питанием.

Табл. 3.3 – Основные агрохимические показатели почвы по различным предшественникам, мг/кг почвы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественник | Азот | | | Фосфор | Калий |
| щелочно-гидролизуемый | аммоний-ный | нитрат-ный | подвиж-ный | обменный |
| Пласт многолетних трав | 121,8 | 36,3 | 16,7 | 41,7 | 683,3 |
| Мелиоративное поле (гречиха) | 113,4 | 30,5 | 12,4 | 44,7 | 696,7 |
| Рис (оборот пласта люцерны) | 86,1 | 22,4 | 13,3 | 44,0 | 551,7 |

Поправки на сорта: Раздольный – 0,9; Боярин – 1,0; Вираж – 1,1. Поправочный коэффициент на агрохимические свойства почвы составляет: при очень низком содержании фосфора и калия – 1,7; при низком – 1,5; при среднем – 1,0; при повышенном их содержании – 0,75; при высоком и очень высоком – соответственно 0,5 и 0,25 (табл. 3.4).

Таблица 3.4 – Обеспеченность почвы фосфором и калием и поправочный коэффициент

|  |  |
| --- | --- |
| Обеспеченность почвы фосфором и калием | Поправочный коэффициент, Ко |
| Очень низкая | 1,7 |
| Низкая | 1,5 |
| Средняя | 1 |
| Повышенная | 0,75 |
| Высокая | 0,5 |
| Очень высокая | 0,25 |

Поправочный коэффициент на механический состав почвы варьирует в пределах 0,9-1,3 при изменении почвы от глинистой до супесчаной (табл. 3.5).

Таблица 3.5 – Механический состав почвы и поправочный коэффициент

| Механический состав  почвы | Содержание глины, % | Поправочный коэффициент, Км |
| --- | --- | --- |
| Глина | >60 | 0,9 |
| Тяжелый суглинок | 46-60 | 1 |
| Средний суглинок | 31-45 | 1,1 |
| Легкий суглинок | 21-30 | 1,2 |
| Супесь | < 20 | 1,3 |

Поправочный коэффициент на предшественник колеблется от 0,75 до 1,5, увеличиваясь при повторных посевах риса по рису (табл. 3.6).

Таблица 3.6 – Поправочный коэффициент на предшественник риса, Кпр

|  |  |
| --- | --- |
| Предшественник | Поправочный коэффициент, Кпр |
| Пласт многолетних трав | 0,75 |
| Оборот пласта многолетних трав | 1,0 |
| Мелиоративное поле | 1,0 |
| Рис 1 год | 1,1 |
| Рис 2 год | 1,25 |
| Рис 3 год | 1,5 |

Например, нужно посеять сорт Боярин после люцерны на чеке с легкосуглинистой почвой и получить урожайность 7 т/га. Содержание фосфора низкое (23 мг/кг), калия – повышенное (70 мг/кг). Расчет делается так (табл. 3.7):

Таблица 3.7 – Расчет доз удобрений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Азот | Фосфор | Калий |
| Д = 7 х 23 х 0,75 х 1,0 х 1,2 = 145 кг д.в./га | Д = 7 х 11 х 1,5 =  115 кг д.в./га | Д = 7 х 15,6 х 0,75 =  82 кг д.в./га |

Азотные удобрения в зависимости от технической обеспеченности хозяйств вносят двумя способами: из расчета 60-70 % общей потребной нормы до сева и 30-40 % в одну (по всходам) или две (по всходам и в начале кущения) подкормки, или 25 % – локально (при высеве семян), 50 % - в виде подкормки в начале кущения и 25 % – в начале выхода растений в трубку (8-9 листьев). Максимум потребления рисом азота приходится на фазу кущения и затем продолжается в течение всего вегетационного периода.

Основное азотное удобрение вносят не ранее чем за 5-6 дней до сева и заделывают на глубину 10-12 см.

Фосфорные удобрения рис использует наиболее интенсивно в первые 35-45 дней вегетации, поэтому их в полной нормой вносят за 10-12 дней до сева после проведения эксплуатационной планировки с заделкой на глубину до 12 см.

На почвах с очень высоким содержанием подвижного фосфора предпосевное внесение этих удобрений заменяют припосевным (локальным) из расчета 30-40 кг д.в. Р2О5 на гектар.

Калийные удобрения наиболее эффективно рис использует в фазах кущения - начала выхода в трубку. Поэтому наибольший эффект от них получают при внесении 50 % нормы перед севом и 50 % - в виде подкормки в начале фазы выхода в трубку (8 листьев).

Для условий Ростовской области рекомендуются следующие нормы внесения минеральных удобрений в зависимости от сортового состава (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Нормы внесения минеральных удобрений

| Сорт | Рекомендуемый предшественник | Норма внесения NPK |
| --- | --- | --- |
| Раздольный | Пласт многолетних трав | N120 Р100 К60 |
| Оборот пласта многолетних трав | N120 P140 K80 |
| Мелиоративное поле | N160 P 60 K80 |
| Контакт | Пласт многолетних трав | N160 Р100 К30 |
| Оборот пласта многолетних трав | N200 P140 K30 |
| Мелиоративное поле | N160 P100 K90 |
| Светлый | Пласт многолетних трав | N80 К40 |
| Оборот пласта многолетних трав | N80 P90 K60 |
| Мелиоративное поле | N120 |
| Рис по рису 2-й год после мелиополя | N120 P90 K60 |
| Вираж | Пласт многолетних трав | N120 P60 K40 |
| Оборот пласта многолетних трав | N120 P30 K40 |
| Мелиоративное поле | N120 P90 K40 |
| Рис по рису 2-й год после мелиополя | N120 P90 K40 |
| Боярин | Пласт многолетних трав | N120 P90 K60 |
| Оборот пласта многолетних трав | N120 P30 K60 |
| Мелиоративное поле | N120 P30 |
| Рис по рису 2-й год после мелиополя | N120 P90 K60 |
| Командор | Пласт многолетних трав | N40 P30 K20 |
| Оборот пласта многолетних трав | N80 P60 K60 |
| Мелиоративное поле | N120 P90 K40 |
| Рис по рису 2-й год после мелиополя | N80 P30 K40 |
| Южанин | Пласт многолетних трав | N80 K60 |
| Оборот пласта многолетних трав | N160 K60 |
| Мелиоративное поле | N80 P30 K60 |
| Рис по рису 2-й год после мелиополя | N80 P60 K60 |

Микроэлементы способствуют более эффективному использованию минеральных удобрений и повышению урожайности риса (табл. 3.9).

Табл. 3.9 – Влияние микроэлементов на урожайность риса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Микроэлементы | Прибавка  урожайности, т/га | Способ внесения | | |
| в почву | в виде  подкормки | при обработке семян |
| кг/га | концентрация раствора, % | |
| Медь | 0,39-0,57 | 3 | 0,1 | 0,5 |
| Молибден | 0,40-0,54 | 4 | 0,1 | 0,4 |
| Марганец | 0,38-0,40 | 4 | 0,1 | 0,8 |

На лугово-черноземовидных почвах молибден вносят при его содержании в почве менее 0,12 мг/кг, медь – 4,5 и марганец – 40 мг/кг.

При более высоком содержании рекомендуется предпосевная обработка семян (2 л раствора на 1 ц) и некорневая подкормка посевов в фазе кущения риса (400 л раствора на 1 га).

В качестве микроудобрений используют сульфаты марганца и меди, а также молибдат аммония.

Можно использовать также комплексное водорастворимое удобрение в порошкообразной форме с микроэлементами в хелатной формеНутривант Плюс, которое совместимо при обработках со многими пестицидами. Оно используется для некорневых подкормок, что позволяет преодолевать стресс-факторы и существенно повышать урожайность зерна.

Основной составляющей «Нутривант Плюс» является полностью водорастворимый монокалийфосфат (КН2Р04). Кроме того, в нем содержатся N, MgO, CaO, S, В, Мn, Zn, Cu, Fe и Mo.

Просо к почве не очень требовательно, удается на самых разнообразных почвах — от легких супесей до тяжелых суглинков, но наибольшие урожаи дает на рыхлых, богатых органическими веществами плодородных черноземах и каштановых почвах, имеющих нейтральную или близкую к ней реакцию почвенного раствора (рН 6,5-7,5). Усвояющая способность корней у проса больше, чем у пшеницы, но меньше, чем у овса. Просо способно за сравнительно короткий период вегетации создавать высокий урожай зерна и соломы. В начальный период развития просо особенно нуждается в фосфоре, до фазы кущения — в азоте. Наиболее интенсивно растения используют питательные вещества в период кущение - цветение, когда усиленно развивается вегетативная масса и формируются метелки. Поэтому недостаток основных элементов питания в это время приводит к снижению урожая зерна. За данный период растения потребляют 70 % азота, 60 % фосфора и практически весь калий. Кроме основных элементов просо нуждается в микроэлементах, повышающих активность ферментов и участвующих в биохимических процессах.

Просо очень хорошо отзывается на действие и последействие минеральных и органических удобрений. На 1 ц зерна с соответствующим количеством соломы просо расходует около 3 кг азота, 1,4 кг фосфора, 3,3 кг калия и 1,0 кг кальция. Лучше просо отзывается на внесение азотных и фосфорных удобрений. В начале вегетации хороший эффект на рост корней оказывают фосфорные удобрения. Хорошо реагирует просо на обработку семян микроэлементами, (магний, железо, бор, марганец, цинк, медь, молибден и др.).

Примерные нормы внесения удобрений под просо на черноземах N40-60P60K40. Их уточняют с учетом плановой урожайности, последействия удобрений, плодородия почвы и других условий.

Минеральные удобрения вносятся из расчета планируемой урожайности и плодородия почвы. На черноземных почвах рекомендуется вносить на 1 га 30-35 кг азота, 45-50 кг фосфора, 30-35 кг калия. Две трети фосфорных и калийных удобрений вносят под зяблевую вспашку, остальное количество — в предпосевную культивацию. Азотные удобрения вносят под весеннюю культивацию и в подкормки. Рекомендуется рядковое внесение гранулированного суперфосфата (10-20 кг/га Р2О5) или аммофоса (5-6 кг/га N и 15-20 кг/га Р2О5). Просо хорошо отзывается на подкормку в период кущения, эффективность подкормки значительно повышается во влажные годы.

На высокоплодородных почвах после бобовых трав или после хорошо удобренных предшественников (картофель, сахарная свекла и др.) нередко удается получать по 20-25 ц/га проса без внесения удобрений.

Органические удобрения (15-20 т/га) вносят обычно в тех случаях, когда почва истощена и если под предшествующую культуру их не вносили.

Гречиха лучше других зерновых культур усваивает элементы питания из почвы и поэтому менее требовательна к наличию в ней легкорастворимых соединений. На формирование 1 т зерна и соответствующего количества соломы, гречиха потребляет: азота – 44 кг, фосфора – 30 кг, калия – 75 кг. По интенсивности поглощения минеральных веществ гречиха значительно превосходит другие с/х культуры: растворяющая способность ее корневой системы выше, чем у озимой ржи и яровой пшеницы, соответственно в 12 и 32 раза. Питательные вещества она потребляет неравномерно: за 45 дней со дня посева она усваивает: азота – 61 %, фосфора – 48 % и калия – 62 %. В начальный период вегетации гречиха наиболее активно поглощает азот, используемый на формирование вегетативных и генеративных органов. Больше половины фосфора растения используют в периоды бутонизации, цветения и образования зерна, а наибольшая потребность в калии наблюдается в фазе бутонизации и массового цветения.

Дозы удобрений следует рассчитывать на планируемую урожайность с учетом почвенно-климатических условий, биологической потребности культуры в элементах питания, уровня обеспеченности почвы доступными формами NPK (по данным картограмм) и степенью их использования из почвы.

На протяжении почти всего вегетационного периода основным элементом питания остается калий.

Учитывая отрицательную реакцию гречихи на хлор, калийные хлорсодержащие удобрения (хлорид калия, калийная соль) необходимо вносить заблаговременно, под вспашку зяби, что обеспечивает вымывание хлора за пределы корнеобитаемого слоя. Лучше использовать калийные удобрения, не содержащие хлор.

Азотные удобрения в дозе 30-45 кг/га д. в. вносят под предпосевную культивацию.

Допустимо внесение минерального азота в виде КАС по вегетирующим растениям до фазы бутонизации в тех же дозах. Более высокие дозы внесения азота неэффективны, так как приводят к полеганию посевов.

Не рекомендуется внесение безводного аммиака и аммиачной воды, так как снижается нектаропродуктивность гречихи и ухудшается лет пчел.

Фосфорные удобрения в дозе 40-50 кг/га д. в. вносят осенью под основную обработку почвы.

При содержании фосфора 150-250 мг/кг почвы их вносят только при севе в рядки - 10-12 кг/га д. в.; более 250 мг/кг почвы фосфорные удобрения можно не вносить.

Хлорсодержащие калийные удобрения нельзя вносить весной, так как снижается посещаемость цветков пчелами и урожайность уменьшается на 23-26 %. Калийную соль в полной дозе 80-100 кг/ га д. в. вносят под основную обработку почвы для вымывания хлора за осенне - весенний период.

Весной можно вносить не содержащие хлора комбинированные фосфорно-калийные удобрения «Калифос» в дозе 2 ц/га.

Известкование проводят при рН ниже 5,3. Дозу извести рассчитывают по гидролитической кислотности почвы. Известковые материалы вносят под основную обработку почвы совместно с хлорсодержащими калийными удобрениями в целях нейтрализации отрицательного действия хлора.

Наряду с основным удобрением, большое значение в повышении урожайности гречихи имеет припосевное. Оно обеспечивает растения питательными веществами в начальный период роста и способствует лучшему развитию корневой системы. При посеве вносят гранулированный суперфосфат (10-15кг д.в./га) или сложные удобрения (по 10 кг д.в./га).

На почвах, с низким содержанием бора, применяют боризированный суперфосфат или борат магния. При отсутствии этих удобрений семена перед посевом обрабатывают рас-твором борной кислоты или буры (2 кг/т).

Фосфор очень эффективен в качестве рядкового удобрения. Гранулированный суперфосфат (в дозе до 20 кг д. в. на 1 га), внесенный одновременно с посевом, усиливает начальный рост растений, повышает их устойчивость к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям.

Перенесение части азота и фосфора из основного удобрения в подкормку в фазе массового цветения гречихи способствует увеличению урожая в результате лучшего развития растений и большей их озерненности. При этом формируется более крупное зерно с высоким выходом ядра. На широкорядных посевах гречиху можно подкармливать азотными или сложными удобрениями (20-25 кг д. в. на 1 га) в период последней междурядной обработки, проводимой перед смыканием рядков. Подкормка эффективна лишь при достаточном увлажнении почвы. При широкорядном способе посева гречихи (с междурядьями 45 см) в период вегетации растений применяют их минеральную подкормку. Такую подкормку проводят в фазе бутонизации (начало цветения) одновременно с обработкой междурядий культиваторами-растениепитателями.

Под гречиху нельзя вносить навоз, так как при высокой температуре он быстро разлагается и дает много азотнокислых веществ, которые способствуют сильному росту вегетативных органов в ущерб плодоношению. Навоз и другие органические удобрения следует вносить под предшествующую культуру.

Качество семян гречихи улучшается при осеннем применении под зябь хлористого и сернокислого калия вместо калийных удобрений с большим содержанием хлора (калийной соли, каинита). Положительное влияние на качество семян оказывает также припосевное внесение удобрений в дозе N10P10K10 и использование микроэлементов.

Для получения высококачественных семян гречихи семенные посевы необходимо размещать на высоком агрофоне. Из калийных удобрений используют прежде всего бесхлорные высококонцентрированные их формы.

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

Рис выращивается в условиях оптимального сочетания солнечного освещения, воды и минерального питания. Лимитирующими стресс-факторами для него являются засоление почвы, суховеи, болезни, вредители и сорная растительность. Засоренность посевов риса – причина значительного снижения его урожайности, вследствие уменьшения кустистости, увеличения пустозерности и снижения других элементов, снижающих урожай.

Помимо снижения урожая, сорные растения ухудшают посевные и пищевые качества риса, затрудняют выполнение полевых работ, требуют больших дополнительных затрат на прополку посевов и очистку зерна.

Посевы риса на юге России засоряют около 50 видов высших растений, которые разнообразны по видовому составу и относятся к различным экологическим типам. Сорные растения на рисовых полях относятся к шести экологическим группам: гигрофиты (влаголюбивые), гелофиты (болотные), гидрофиты (погруженные в воду и плавающие на поверхности), мезофиты (суходольные) и водоросли. Последние относятся к низшим растениям и обладают огромным разнообразием видов. В основном преобладают представители двух групп: влаголюбивые (гигрофиты) и болотные (гелофиты).

Гигрофиты растут на избыточно влажной почве и переносят кратковременное неглубокое (15-25 см) затопление слоем воды. Все болотные сорняки относятся к различным классам и семействам и включают группы осоковых и широколистных сорняков. Они засоряют посевы риса, оросительные и дренажные каналы, а также их обочины.

Наибольшую вредоносность для риса представляют злаковые гигрофиты: ежовник (Echinochloa) и тростник (Phragmites), а также гелофиты – болотные растения семейства осоковых (Cyperaceae): клубнекамыш приморский – Bolboschoenus maritimus, камыш раскидистый – Schoenoplectus supinus, сыть разнородная – Cyperus difformis, а также из семейства частуховых: частуха подорожниковая – Alisma plantago-aquatica, сусаковых: сусак зонтичный – Butomus umbellatus, и рогозовых (Typhales): рогоз узколистный и широколистный. Эти растения по своей природе оказались изначально хорошо приспособленными к среде обитания риса и сильно конкурируют с ним.

Одним из важных факторов, способствующих значительному повышению урожайности риса, является химический метод уничтожения сорняков на рисовых полях. Высокая эффективность данного метода достигается только в комплексе с агротехническими приемами, а также с учетом погодных условий, характера засоренности полей и биологии сорной растительности. В борьбе со злаковой сорной растительностью (различными видами просянок) гербициды контактного и системного действия могут применяться в предпосевной, послепосевной или послевсходовый периоды.

Гербициды, при их правильном подборе, соответствующем видовому составу сорняков в рисовых чеках, обладают высокой биологической эффективностью (табл. 3.10). Препараты зарегистрированы в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ в 2011 году.

Табл. 3.10 – Спектр действия гербицидов против сорняков на рисе и дозы (кг/га, л/га)

| Препараты | Просянка (ежовник) и другие злаковые | Клубнека-мыш и  другие  осоковые | Сусак | Широколис-твенные (частуха, монохори) | Рогоз (разные виды) | Тростник |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стомп  (Пендиметалин) | 1,65-1,98 |  |  |  |  |  |
| Фацет  (кларис)  (Квинклорак) | 1,0-1,8 |  |  | 1,0-1,8 |  |  |
| Номини  (Биспирибак натрия) | 0,075-0,09 | 0,075-0,09 |  |  |  |  |
| Сегмент (Азимсульфурон) | 0,025-0,03 | 0,025-0,03 | 0,03 | 0,025-0,03 |  |  |
| Сириус  (пиразо-сульфурон-этил) | 0,1-0,3 | 0,1-0,15 |  | 0,1-0,2 |  |  |
| Цитадель  (пенок-сулам) | 1,0-1,6 | 1,0-1,6 | 1,0-1,6 | 1,0-1,6 | 1,0-1,6 |  |
| Гербитокс-Л,ВРК (МЦПА(калиевая +натриевая соли) |  | 0,5-1,5 | 0,5-1,5 | 0,5-1,5 |  |  |
| Базагран ВР (корсар)  (Бентазон+МЦПА) |  | 2,0-4,0 | 2,0-4,0 | 2,0-4,0 |  |  |
| Базагран Р (Бентазон+МЦПА) |  | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 |  |  |
| Базагран М  (Бентазон+МЦПА) |  | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 |  |  |
| Лондакс (аризон), (Бенсульфурон-метил) |  | 0,05-0,08 | 0,08-0,1 | 0,08-0,10 |  |  |
| Раундап (Глифосатизопропиламинная соль) | 2,4 | 4-6 | 4-6 | 4-6 | 8-10 | 8-10 |
| Торнадо  (Глифосатизопропиламинная соль) | 2,4 | 4-6 | 4-6 | 4-6 | 8-10 | 8-10 |

Почвенные гербициды вносят наземной аппаратурой не ранее чем за 2-3 суток до сева с последующей заделкой в почву зубовыми или дисковыми боронами, а также после сева с немедленным затоплением чеков. Контактные гербициды или их смеси с почвенными препаратами применяют при появлении у ежовника 1-3 листьев. Гектарную норму гербицида растворяют в 250-400 л воды. В предпосевной, припосевной и послепосевной периоды применяют опрыскиватели ОПШ-15, ПОУ, ОН-400, ОП-1600-2.

Перед началом работыопрыскивателей проверяют чистоту аппаратуры и исправность всех механизмов. Регулировка включает наладку распределителей жидкости. После навешивания опрыскивателя на трактор проверяют правильность и надежность крепления всех узлов на раме. Перед началом работы опрыскивателей выполняют необходимое техническое обслуживание: смазывают узлы и детали согласно схеме смазки; подтягивают ослабевшие крепления; промывают фильтры, резервуары, распылители; проверяют герметичность шланговых соединений, работу манометров, клапанов, исправность манжет. Опрыскивание по вегетирующим растениям лучше проводить с помощью авиации.

Агротехнические меры борьбы с сорняками.При возделывании риса по безгербицидной технологии борьба с сорняками осуществляется только агротехническими приемами. Система борьбы с сорняками должна быть дифференцирована в зависимости от видового и количественного состава сорняков, структуры посевных площадей в севообороте, условий водообеспеченности, дренированности полей и биологических особенностей выращиваемых сортов риса. Внедрение правильных севооборотов, комплексной механизации и более рациональной системы обработки почвы в предпосевной и послеуборочный периоды с учетом биологических особенностей сорняков позволяет значительно снизить засоренность ими рисовых полей.

Борьбу с влаголюбивыми сорняками, и в первую очередь с просянками, следует начинать с тщательной очистки посевного материала. Посев риса кон­диционными семенами важен на вновь осваиваемых землях.

Лучшим приемом в борьбе с влаголюбивыми сорняками (просянка куриная и рисовидная) является сочетание глубокой зяблевой вспашки (на 20-25 см) с оборотом пласта и последующей весенней разделкой его. При вспашке осыпавшиеся семена сбрасываются на дно борозды и заделываются там, а с большой глубины семена прорастать не могут. Однако при запахивании верхнего слоя почвы, сильно засоренного семенами, полностью сорняки не уничтожаются, так как часть семян сохраняет жизнеспособность несколько лет. Поэтому необходимо проводить весенние мелкие обработки без оборота почвы, чтобы избежать выворачивания на поверхность запаханных с осени семян сорняков.

Цель предпосевных обработок на рисовых полях – освободить почву от семян сорной растительности. При этом первая обработка предназначается для создания условий, благоприятствующих прорастанию семян, а последующие – для уничтожения всходов и лучшего сохранения влаги в почве. На старых рисовых полях, засоренных семенами просянок, делают поверхностную обработку пашни (боронами) с наступлением спелости почвы во второй половине марта или в апреле. Затем по мере появления сорняков почву обрабатывают 1-2 раза дисковыми боронами и боронами «Зигзаг». В сухую весну при отсутствии влаги в почве за 6-10 дней до второй и третьей обработок проводят 1-2 полива, чтобы создать лучшие условия для прорастания семян сорняков. Число повторных предпосевных обработок почвы зависит от степени уплотнения поверхностного слоя.

Глубина обработки пашни независимо от применяемых агрегатов не должна превышать 5-6 см для участков, где предполагается рядовой посев сеялками, но она может быть неограниченной там, где будет разбросной посев сеялками посуху или в воду. При этом важно не допустить большого разрыва между предпосевными обработками, посевом риса и заливом его. Только в данных условиях слой воды предотвращает возможность прорастания семян просянок, заделанных в почву на глубину более 2 см.

В борьбе с однолетними сорняками в предпосевной период хорошие результаты дает прикатывание. Вследствие уплотнения почвы влага поднимается по капиллярам из нижних слоев в верхние и создает хорошие условия для массового прорастания семян сорняков, находящихся в верхних слоях почвы. Так, на 1 м2 прикатанного участка всходов сорняков бывает в два с лишним раза больше, чем на неприкатанном. Появившиеся всходы сорняков уничтожают соответствующей обработкой.

Наиболее успешно бороться с просянками можно при сочетании приемов обработки почвы с созданием правильного водного режима. Выравнивание поверхности чеков позволяет создать равномерный слой воды при затоплении на всей площади посева и эффективно бороться с просянками. Слой воды 20-30 см уничтожает всходы просянок за 5-7 дней при условии, если поверхность его на 6-7 см выше сорняков, а температура воды превышает 20°С.

Для уничтожения отдельных видов просянок нужно применять соответствующие меры с учетом биологических особенностей растений. Так, просо куриное очень чувствительно к затоплению в начале вегетации. Всходы этого сорняка не могут преодолевать слой воды глубиной 15-20 см. Поэтому их можно уничтожить затоплением без больших затруднений. Чтобы уничтожить просо рисовое, требуется длительное затопление более глубоким слоем воды – до 25-30 см. Однако такой глубокий слой отрицательно влияет и на рис, вызывая гибель его проростков, замедляя кущение.

При ранних сроках посева с глубокой заделкой семян (4-6 см), когда всходы получаются за счет запасов почвенной влаги, приемы борьбы с сорной растительностью несколько изменяются. Почву весной перед посевом боронуют в несколько следов и культивируют с одновременным боронованием зубовыми боронами.

Двукратное боронование в два следа проводят после посева по мере прорастания сорняков, как до всходов риса, так и после их появления, когда растения имеют уже 2-3 листа. После второго боронования чеки затапливают водой слоем 10-15 см. Наиболее успешно очистка почвы от сорняков решается при введении в рисовые севообороты посевов многолетних трав и занятых паров. Установлено, что поля рисовых севооборотов, занятые парами и многолетними травами, можно очистить от запасов семян просянок на 95 %, а от вегетативных органов клубнекамыша – на 75 %.

Для борьбы с болотными сорняками, и в первую очередь с клубнекамышом, необходимо, прежде всего, просушить почву. С многолетними корневищами сорняков из семейства осоковых на рисовых полях наиболее успешно можно бороться при условии хорошего оттока поверхностных и грунтовых вод по дренажным каналам и коллекторам в период от уборки урожая риса (сентябрь) до очередного посева (апрель-май). Это способствует высококачественному проведению основной вспашки рисового поля, а также более губительному действию на корневища сорняков переменных температур в зимне-весенний период.

Сущность приемов борьбы с тростником сводится к просушиванию, промораживанию и затоплению рисовых полей после резки или разрыва корневищ в пахотном слое почвы при проведении соответствующих обработок.

Корневища тростника лучше промораживаются, когда на протяжении 45-60 дней сумма отрицательных температур составляет 330-360°С. Чтобы усилить промораживание корневищ, зябь необходимо поднимать на возможно большую глубину плугами без предплужников.

В борьбе с корневищами сорняков промораживание следует дополнять высушиванием. С введением культуры риса в севооборот или за год до освоения новых земель под рис этот прием будет иметь особенно большое значение. Высушивание корневищ в пахотном слое почвы, как в суходольном поле севооборота, так и после капитальной планировки полей, подготавливаемых летом к посеву риса, может быть достигнуто лишь при условии, если эти участки не подтопляются ни со стороны рисового поля, ни грунтовыми водами. Дренажная сеть при этом должна находиться в идеальном состоянии, чтобы обеспечить полный сток грунтовых и прочих вод.

Лучший результат в борьбе с корневищами тростника получен при июньской пахоте, просушивании в течение 60 дней и сумме среднесуточных температур за это время до 1500°С. Учитывая погодно-климатические условия, борьбу с тростником методом просушивания можно успешно вести в течение всего лета, с июня по октябрь, четырьмя периодами, по 60 дней каждый (июнь-июль; июль-август; август-сентябрь; сентябрь-октябрь месяцы).

Хорошо уничтожают корневища тростника дисковые бороны. За 3-4 дня до залива рисового поля корневища тростника, разрезанные на куски различной длины, независимо от глубины их заделки в почве и слоя воды при первоначальном затоплении чека полностью погибают. Это связано с губительным действием воды, проникающей в полости корневища.

Меры борьбы с рогозом – первоначальное осушение земель, при котором виды водно-болотных растений погибают, введение в севооборот сельскохозяйственных культур мезофитов (соя, картофель, зерновые), которые отличаются по экологии от риса и засоряющих его видов; тщательная очистка каналов ирригационных систем.

Для борьбы с водорослями известен прием, основанный на удалении с поля слоя воды и последующей непродолжительной (2-3 дня) подсушке почвы.

Болезнью растения называется нарушение различных жизненных процессов – дыхания, испарения, ассимиляции и др. В зависимости от причин болезни делят на неинфекционные (незаразные) и инфекционные (заразные). К незаразным относятся заболевания, связанные с неблагоприятными климатическими и почвенными условиями (недостаток или избыток питательных веществ, тепла, влаги) или с механическими повреждениями растений: поломками, повреждениями градом и т. д. При этих незаразных заболеваниях изменяется окраска листьев, появляются различные пятнистости, растения увядают, растрескиваются. Часто при устранении причин, вызывающих неинфекционные болезни, эти признаки постепенно исчезают.

Заразные болезни вызывают живые организмы: грибы, бактерии, вирусы, а также микоплазменные организмы. Они могут передаваться от растения к растению. При местном поражении болезнь проявляется в виде различных пятнистостей, гнилей, ненормального разрастания тканей, отмирания коры. При общем заболевании, когда возбудитель болезни распространяется по сосудистой системе, растение увядает. Установить причину заболевания можно по внешним признакам и микроскопическому анализу.

Попадают грибы и бактерии в ткани растений через повреждения, нанесенные насекомыми, градом, при обработке машинами, а также через естественные отверстия: нектарники цветков, устьица листьев. Грибы могут проникать внутрь и неповрежденных тканей, растворяя специальными ферментами наружные покровы растений. Переносятся грибы и бактерии ветром, каплями дождя, насекомыми, птицами, человеком. Вирусы же попадают в растение через ранки и передаются только с соком больного растения при соприкосновении со здоровыми или при обрезке, сборе урожая, а также колюще-сосущими насекомыми — тлями, клопами, цикадами.

Рис, как и другие злаковые культуры, поражается многими болезнями. Хотя некоторые болезни незначительны, другие наносят серьезный экономический вред. Каждое заболевание, если не принимать мер борьбы, может значительно снизить урожай. Болезни стали более важными в производстве риса по нескольким причинам: расширенная площадь земли под рисом, выращивание в водной системе с влажным микроклиматом, что приводит к развитию болезней; использование короткостебельных сортов интенсивного типа, которые отзывчивы на высокие дозы азотных удобрений, также внесли свой вклад в увеличение распространения болезней. Избыток азота не только увеличивает урожай, но также и увеличивает восприимчивость риса к определенным серьезным болезням.

На посевах риса зарегистрировано свыше 30 грибковых болезней, поражающих как семена, так и вегетирующие растения, из которых до недавнего времени наиболее вредоносными считались пирикуляриоз, гельминтоспориоз.

В настоящее время с ними начали конкурировать ризоктониоз, или влагалищная гниль риса, фузариозные корневые гнили, болезни семян и всходов и др. В отдельные годы вредоносны болезни, вызываемые нематодами. Менее распространены бактериальные, вирусные и микоплазменные болезни.

Производители инвестируют много денег, чтобы произвести урожай новых сортов и поэтому заинтересованы знать о болезнях, которые могут вызвать частичное или серьезное снижение урожая. Надлежащая идентификация возбудителей – первый шаг в контроле над болезнями риса. Немного болезней можно контролировать, просто изменяя или принимая новые методы культивирования или выбирая устойчивый сорт. Могут возникнуть ситуации, которые требуют использования обработок фунгицидами, что является хотя и дорогостоящей, но необходимой мерой контроля полевого урожая у риса.

Пирикуляриоз (Pyricularia oryzae)– наиболее опасное и вредоносное заболевание риса, потери от которого могут составлять в среднем 4-5 %. В годы с благоприятными погодными условиями патоген вызывает значительное развитие болезни, что приводит к снижению урожая до 40 %.

Основные источники инфекции: зараженные семена, пожнивные остатки, сорная растительность, культурные злаки, краснозерные формы риса. Последние характеризуются особенно высокой восприимчивостью к пирикуляриозу. В засоренных посевах заболевание первоначально проявляется на краснозерных формах, с которых распространяется на растения риса.

Пирикуляриоз поражает все надземные части растения: листья, узлы, метелки. На зараженных растениях риса появляются пятна характерной овальной или ромбовидно-овальной формы с красновато-коричневыми краями и серым центром. Восприимчивость к заболеванию особенно велика в фазе выметывания. Важнейшими факторами, определяющими развитие эпифитотии, являются высокая относительная влажность воздуха, обильные продолжительные росы, моросящие дожди, туманы. Усилению вредоносности болезни благоприятствуют высокие дозы азотных удобрений.

Гельминтоспориоз (Bipolaris oryzae)заражает растения риса на всех стадиях развития. Поражаются колеоптиль, корни проростков, листья, цветковые чешуи, зерновки. В период всходов больные растения буреют, загнивают, посевы изреживаются. В начале кущения у больных растений корневая шейка покрывается серо-оливковым бархатистым налетом спороношения гриба. На листьях появляются многочисленные темно-коричневые и черные пятна, постепенно светлеющие в центре. Растения формируют меньше продуктивных стеблей, отмечается пустозерность.

Фузариоз (Fusarium graminearum) распространен повсеместно, является одной из причин изреживания всходов риса. При заболевании всходы желтеют и загнивают. В фазе кущения основание стебля и узел кущения у больных растений буреют, листья скручиваются и засыхают. Метелки содержат щуплое зерно, колосковые чешуи приобретают буроватую окраску, иногда с розоватым налетом. Источником инокулюма являются пораженные растительные остатки, на которых сохраняются сумки с аскоспорами, перезимовавшие конидии и зараженные семена. Гриб сохраняется в семенах более года, перезимовывает в растительных остатках, в почве и на многих видах растений. Всхожесть пораженных семян риса снижается в 2-3 раза. Гриб продуцирует микотоксины, загрязняющие зерно.

Другой вид фузариума – Fusarium oxysporum обычно вызывает болезнь–трахеомикозное увядание**.** Гибель растений происходит преимущественно за счет токсинов, а также вследствие закупорки проводящих сосудов гифами гриба. Этот вид также может вызывать корневые гнили растений риса. Заболевание отмечено на всходах, которые сначала желтеют, а потом погибают, и на взрослых растениях. У последних гибели, как правило, не наблюдалось, но они отстают в развитии. Нижние листья желтеют и отмирают. На пластинках листьев могут быть точечные бурые пятна, на стеблях и влагалищах листьев пятна расплывчатые. Метелки часто не образуются или развиваются плохо, пустые и белые они торчат вверх. Зерно в развитых метелках очень щуплое.

Альтернариоз или оливковая плесень риса – Alternaria tenuis поражает преимущественно взрослые растения в фазах выметывание-созревание. На листьях и стеблях появляются оливковые и черновато-бурые точечные поражения. При заражении метелок риса цветковые чешуи и колоски чернеют. Альтернариоз наносит наибольший ущерб в районах с высокой влажностью. Зараженность семян в отдельные годы может превышать 40 %. Болезнь проявляется в фазе налива и созревания зерна. На листьях и стеблях, особенно отмирающих, появляется оливковый или черно-бурый бархатистый налет спороношения. Все элементы метелки приобретают землистую окраску. Пораженная завязь отмирает и превращается в черную массу, состоящую из грибницы и спор гриба. Заболевание поражает в первую очередь растения, поврежденные ветром, птицами, насекомыми и болезнями. Возбудитель, проникая внутрь семян, продуцирует токсины, которые ухудшают качество семян, снижают их энергию прорастания и всхожесть.

Листовая нематода – микроскопически круглый паразитический червь. Первые признаки поражения риса визуально обнаружить трудно. Лишь при массовом размножении верхушки листьев начинают белеть, становятся хлорозными, за что заболевание получило название афеленхоидоз «беловершинность». Такие растения становятся хорошо заметными на посевах. Характерным признаком этой болезни является мозаичность и скручивание развивающихся листьев. Симптомы беловершинности наиболее резко проявляются в фазе выметывания. Этой болезни свойственна очаговость, до 100 м в диаметре. Выпад растений в таких очагах достигает 20-35 %. Наибольшее количество нематод наблюдается в метелке главного стебля в фазе молочно-восковой спелости. При созревании зерна возникают неблагоприятные условия для жизнедеятельности нематод, и они впадают в состояние скрытой жизни – анабиоз. Основными источниками заражения являются семена и пожнивные растительные остатки.

Борьба с болезнями риса предусматривает комплекс защитных мероприятий. Это, прежде всего, агротехнические, направленные на предупреждение развития заболевания и ограничение его вредоносности, и истребительные, рекомендованные только в случаях возникновения реальной угрозы урожаю.

Агротехнические меры борьбы с болезнями**.** В борьбе с болезнями особенно большое значение имеет комплекс агротехническихиорганизаци­онно-хозяйственных мероприятий, соблюдение правильного севооборота. Агротехнический метод включает в себя многие приемы: правильную обработку почвы, соблюдение севооборота с многолетними травами и занятым паром, сбалансированное применение минеральных удобрений, оптимальные сроки сева, строгое соблюдение водного режима, уничтожение сорной растительности.

Лучшими предшественниками риса являются многолетние бобовые травы, которые в значительной степени уменьшают количество возбудителей болезней риса, находящихся в почве. В предпосевной период планируют поверхность чеков, что имеет большое значение для получения дружных всходов и уменьшения развития корневых гнилей.

Сеять рис необходимо в оптимальные сроки, установленные для каждого района возделывания этой культуры, не допуская разрыва во времени между предпосевной обработкой почвы и посевом. Это обеспечивает получение дружных всходов, которые меньше поражаются фузариозом, гельминтоспориозом, пирикуляриозом и другими болезнями.

Не допускается сев риса нерайонированными сортами, особенно засоренными дикими краснозерными формами, так как они более восприимчивы к пирикуляриозу. Большое значение имеет сортообновление и использование устойчивых сортов.

Уничтожение сорняков – резерваторов инфекции с помощью гербицидов снижает риск заболеваний. При нарастании численности тлей, цикад, трипсов, пьявицы и других вредителей, являющихся переносчиками вирусных, бактериальных и прочих болезней, проводят авиационную обработку посевов инсектицидами. Опрыскивать посевы препаратами можно не позже чем за 15 дней до уборки урожая.

В чеках, где растения поражены пирикуляриозом, урожай следует убирать своевременно и в более сжатые сроки. Разрыв между скашиванием и обмолотом валков не должен превышать 4-5 дней. Более длительное пребывание скошенного риса в валках не только ухудшает качество семян, но и способствует развитию гриба на колосках, увеличивает зараженность семян плесневыми грибами.

Своевременное удаление с рисовых полей соломы, уничтожение растительных остатков и сорняков на валиках и в каналах, глубокая зяблевая вспашка с оборотом пласта уменьшают резервации возбудителей пирикуляриоза, гельминтоспориоза, фузариоза, многих вредителей и сорняков.

Зерно с зараженных чеков нельзя использовать на семена. Семена после уборки и перед хранением сортируют и подсушивают. Влажность их не должна превышать 13-14 %.

После уборки риса почву необходимо вспахать плугами с предплужниками и систематически уничтожать сорняки на валиках, дорогах и возле чеков. При засорении клубнекамышом зябь пашут на глубину 20-22, а если на посевах распространен и тростник, то на 25 см и более.

На площадях, которые были заняты рисом, пораженным пирикуляриозом, в будущем году нельзя сеять рис, пшеницу, ячмень, кукурузу и просо. Семенные участки лучше размещать после люцерны, зернобобовых культур и по мелиоративным полям.

В период вегетации риса необходимо строго регулировать водный режим в чеках, поддерживать высокий уровень агротехники и не вносить повышенных доз азотных удобрений.

Химические методы борьбы с болезнями.Обязательный технологический прием подготовки посевного материала – протравливание семян. Его можно проводить заблаговременно. Для этого используют фундазол, (беназол, феразим). На 1 т семян при этом расходуют 2,0-3 кг фунгицида и 5-10 л воды. Семена риса можно протравливать также препаратами винцит и ансамбль (1,5-2,0 л/т семян). Обрабатывают семена водной суспензией, расходуя на 1 т семян 8-10 л воды. Для обеспечения прилипания протравителей к поверхности семян используют пленкообразователи: натриевую соль картоксиметилцеллюлозы NaKMЦ в дозе 0,2 кг/т или поливиниловый спирт (ПВС) - 0,5 кг/т.

Протравливание семян проводят машинами ПС-10 и "мобитокс". Протравитель должен равномерно распределяться по поверхности семян. В процессе работы осуществляют контроль за подачей воды и препарата, а также за полнотой протравливания, травмированием и влажностью семян.

Важнейший прием – использование фунгицидов в борьбе с пирикуляриозом риса. Фунгициды следует применять после первичного проявления болезни. В настоящее время для посевов риса рекомендован ряд препаратов. Наиболее эффективны фундазол (бенлат), 50 % с.п. (в дозе 2 кг/га), беномил 50 % с.п. (2 кг/га), беназол 50 % с.п. (2 кг/га), дерозал (0,3-0,6 кг/га), феразим (0,3-0,6 кг/га). Норма расхода рабочей жидкости – 100 л/га.

В период вегетации при необходимости можно проводить с помощью авиации до трех опрыскиваний с интервалом 10-12 дней (Алешин Е.П. и др., 1986).

С целью предотвращения полегания и против корневых гнилей рекомендуется опрыскивание в период вегетации препаратами дерозал, дерозал евро, комфорт – 0,3-0,6 л/га. При фузариозной или гельминтоспориозной корневой гнили, плесневении семян рекомендуется их протравливание микробиологическим препаратом БисолбиСан (Экстрасол), содержащим почвенные бактерии Bacillus subtilis, штамм Ч-13 за 5-7 дней до посева. Расход препарата 1 л/т, рабочей жидкости – 10 л/т.

Десикация посевов при достижении полной спелости 70-75 % зерновок дает возможность получить сухое без плесени зерно и уменьшает численность возбудителей пирикуляриоза, гельминтоспориоза и фузариоза.

Высокая эффективность фунгицидов достигается при соблюдении сроков первой обработки. Запаздывание приводит к резкому снижению эффективности препаратов. Обработки посевов фунгицидами проводят с помощью самолета АН-2 или вертолета МИ-2. Расход рабочей жидкости – 50 л/га, опрыскивание мелкокапельное.

Меры борьбы с нематодами – возделывание устойчивых сортов, уничтожение растительных остатков, сорняков. Кроме того, перед посевом проводят термическое обеззараживание семян, при этом семена риса предварительно намачивают в теплой воде (40°), чтобы активизировать нематод. После этого семена помещают на 20 минут в горячую воду с температурой 55°, затем охлаждают в холодной воде, после чего сушат.

Семена риса можно обработать нематицидом Нарцисс, который содержит хитозан, янтарную кислоту, L-гуминовую кислоту. Стимулирует выработку растениями фитоаллексинов, повышающих устойчивость растений.

Необходимо знать вредителей риса, что позволит объективно оценивать фитосанитарную обстановку на посевах, целенаправленно проводить работы по борьбе с ними.

Интенсивное возделывание риса привело к изменениям в биоценозе рисового поля. Наличие слоя воды на посевах риса в течение всего вегетационного периода и повышенная влажность приземного слоя воздуха неизбежно отразились на формировании здесь специфического видового состава энтомофауны. В настоящее время на юге России обитают 36 видов насекомых-фитофагов и 2 вида ракообразных, питающихся на рисе.

Наиболее обычными являются представители отрядов: прямокрылых, равнокрылых, полужесткокрылых, трипсов, жесткокрылых, чешуекрылых и двукрылых. Но значительный вред культуре причиняют не более 10 видов. Наибольший ущерб рисоводству причиняют щитень, эстерия, ячменный минер, рисовый комарик, прибрежная муха, тля, цикадка – постоянные представители фауны естественных растительных ассоциаций зоны рисоводства. Развитие их связано с наличием постоянного слоя воды и с повышенной влажностью.

Современный ассортимент инсектицидов, рекомендованный для отрасли рисоводства, включает мало препаратов – актеллик, золон, сумитион.Столь небогатый ассортимент препаратов связан также и с небольшими площадями риса в стране и трудностями регистрации новых препаратов.

Объемы химобработок против вредителей по годам в зависимости от погодных условий, цикличности их развития, качества и своевременности проведения агротехнических мероприятий колеблются в значительных пределах. С учетом сложившейся фитосанитарной обстановки объем применения инсектицидов в пересчете на один след рекомендуется планировать в пределах 30-50% площади посевов риса. Инсектициды вносят с помощью авиации мелкокапельно, норма расхода рабочей жидкости – 25 л/га.

Уход за посевами проса сводится к послепосевному прикатыванию, довсходовому боронованию, к защите посевов от сорняков, болезней и вредителей. Послепосевное прикатывание кольчатыми (ЗКК-6А) или кольчато-шпоровыми (ЗККШ-6) катками улучшает контакт семян с почвой, ускоряет их набухание, появление всходов и повышает урожайность. Эффективно прикатывание в засушливых условиях, а во влажных (после дождя) необходимость в нем отпадает.

Довсходовое боронование зубовыми средними (БЗСС-1,0), легкими посевными (ЗБП-0,6) или сетчатыми (БСО-4А) боронами проводят для борьбы с проростками сорняков и предупреждения образования почвенной корки. Лучший срок боронования - время массового появления нитевидных проростков сорняков, но при этом корешок проса должен быть не более длины семени. Глубина боронования должна быть мельче глубины сева, чтобы зубья борон не травмировали проростки. Боронуют поперек рядков посева со скоростью 5-5,5 км/ч.

Боронование посевов проса можно проводить в фазу кущения после хорошего укоренения растений. В фазе же всходов боронование сильно изреживает посевы проса, и при необходимости (корка, нитевидные всходы сорняков) его проводят ротационными мотыгами и с большой осторожностью. Изреженные всходы бороновать нельзя.

На широкорядных посевах проводят 2-3 междурядные обработки по мере появления сорняков: первую - при полных всходах проса на глубину 4-5 см, каждую последующую – на 2 см глубже. В фазу трубкования желательно провести легкое окучивание для улучшения укоренения растений.

Для борьбы с сорняками проводят опрыскивание посевов в фазу кущения аминной солью 2,4-Д - 1,5-2 л/га – против двудольных сорняков, или смесью ее с лонтрелом - 300, 30 % в.р. – 0,3 кг/га для более эффективного подавления осота.

В борьбе с болезнями (головня, меланоз) и вредителями (стеблевой мотылек, просяной комарик, полосатая хлебная блоха, трипсы, тли и др.) ведущее значение имеют агротехнические меры защиты (соблюдение севооборота, правильная обработка почвы, уничтожение просовидных сорняков, обеззараживание семян) в сочетании с химическими. Обработка посевов проса инсектицидами (БИ-58, 40 % к.э. или фосфамидом, 40 % к.э. - по 0,7-1,0 л/га) целесообразна лишь при достижении экономического порога вредоносности, когда наступает реальная угроза большой потери урожая.

Обычно же просо почти не нуждается в химической защите от вредителей и болезней. В фазе кущения проводят обработку посевов гербицидами. При широкорядном посеве культивируют междурядья. Меры по химической защите растений проса от вредителей проводят только в отдельных районах и в годы, благоприятные для размножения вредителей.

Гречиха сравнительно мало повреждается вредителями. Её повреждают некоторые саранчёвые (прус), жук-медляк песчаный (на всходах), гречишная (свекловичная) блошка, личинки мухи-долгоножки вредной, гусеницы совки-гаммы и некоторых др. совок.

Применение системы агротехнических мер по борьбе с болезнями и вредителями с учетом их биологии вполне обеспечивает повышение устойчивости растений к инфекциям, хорошее их развитие, высокую продуктивность посевов гречихи. Поэтому использования химических средств защиты в технологии возделывания этой культуры на продовольственные цели не требуется. Гречиха – ценнейшая крупяная культура, – в условия области не имеет массовых специализированных вредителей, слабо повреждается болезнями. На ранних стадиях развития культуры (всходы–формирование настоящих листьев) возможно повреждение всходов личинками щелкунов и чернотелок (проволочниками и ложнопроволочниками), гречишной блошки, песчаного и малого медляков. Отсутствие зарегистрированных инсектицидов для применения на посевах гречихи делает агротехнические мероприятия основными способами борьбы с вредителями (соблюдение севооборота, посев в оптимальные сроки, проведение предпосевного обследование почвы на заселенность почвообитающими вредителями, борьба с сорняками).

Ведущим направлением в системе защиты посевов гречихи является борьба с сорной растительностью: уничтожение сорняков до посева и появления всходов, в период вегетации.

На посевах гречихи возможно проявление пероноспороза, аскохитоза, бактериозов и мозаик. При влажной погоде всходы поражают фитофтороз и серая гниль. На больных растениях могут появиться пятна различной этиологии (на семядолях, стеблях, листьях), отмечаться поражение и загнивание корневой шейки, гибель всходов, усыхание и опадение листьев. Снижению распространения болезней способствуют протравливание семян и повышение устойчивости растений. Возбудители грибных и бактериальных заболеваний сохраняются на растительных остатках и семенах. Применение системы агротехнических мер по борьбе с болезнями и вредителями с учетом их биологии вполне обеспечивает повышение устойчивости растений к инфекциям, хорошее их развитие, высокую продуктивность посевов гречихи.

Для уничтожения всходов сорняков и при уплотнении почвы, необходимо прово-дить довсходовое и повсходовое (на легких почвах) боронование ЗББ – 0,6А, ЗОР – 0,4 (или другими) или средними боронами БЗСС – 1 (или другими) – на тяжелых почвах, а в случае образования почвенной корки – ротационными боронами. Этот прием проводят по всходам, в фазе образования первого настоящего листа, поперек или по диагонали к направлению посева в полуденные часы, когда у растений снижается тургор и уменьшается вероятность их повреждения. Боронование до всходов изреживает посевы гречихи на 9 %, а после всходов – на 13-19 %.

Обоснованное чередование культур и размещение гречихи в севообороте — один из решающих факторов борьбы с болезнями и вредителями. Соблюдение севооборота дает возможность получить высокий урожай этой культуры без применения химических средств. Посев гречихи после злаковых значительно снижает численность личинок хлебных жуков и улучшает фитосанитарное состояние почвы. Система обработки почвы в осенний и весенний периоды обеспечивает измельчение и тщательную заделку растительных остатков, падалицы и уничтожение сорняков. Это предотвращает распространение фитофтороза, пероноспороза, серой гнили и других болезней. При обработке почвы погибает много вредителей (личинки майского жука, совок, проволочники и др.), в рыхлой почве затрудняется жизнедеятельность проволочников. Уничтожение сорняков лишает вредителей корма и естественного места обитания. Удобрения, внесенные в необходимой дозе и требуемом соотношении, способствуют хорошему развитию растений, что повышает их устойчивость к болезням и уменьшает вредоносность насекомых.

Площадь питания растений, обусловленная способом посева и нормой высева, должна обеспечивать оптимальное питание и освещенность растений. Изреженные посевы зарастают сорняками, что создает благоприятные условия для размножения вредителей и распространения бо -лезней. В загущенных затененных посевах с повышенной влажностью развиваются такие болезни, как серая гниль, фузариоз, бактериоз и др.

Посев в оптимальные сроки при температуре 15-18 °С обеспечивает быстрые, дружные всходы и, следовательно, минимальное время нахождения семян в почве, что предохраняет их от воздействия возбудителей болезней (фитофтора) и повреждения вредителями (проволочниками) в период всходов. Растения оптимального срока посева меньше повреждаются тлей и более устойчивы к болезням. Сроки и качество уборки урожая имеют важное значение в борьбе с болезнями и вредителями. Установлено, что большинство микротрещин семян образуется во время обмолота, а это ведет к снижению их качества, создает благоприятные условия для развития микроорганизмов и распространения болезней. Поэтому следует особо строго соблюдать режимы скашивания, обмолота и очистки семян, не допуская измельчения и травмирования зерна. При уборке в сжатые сроки обеспечиваются своевременное удаление соломы с полей и заделка в почву пожнивных остатков, снижение потерь зерна и появления падалицы, что предотвращает распространение вредителей и болезней гречихи.

Очистка и подготовка семян обеспечивает отбор наиболее жизнеспособных, с высокими посевными и урожайными качествами плодов. Для предупреждения грибных заболеваний (аскохитоза, переноспороза, серой гнили, бактериоза, фитофтороза, филлостиктоза), переносчиками которых являются и семена, целесообразна их предпосевная обработка.

Для получения высоких урожаев гречихи большое значение имеет опыление с помощью пчел. За 2-3 дня до цветения выводятся ульи – на 1 га посева необходимо иметь 2-3 полноценные пчелосемьи, их вывозят на посевы до начала цветения гречихи. Размещать ульи нужно группами на расстоянии не более 300-500 м между ними, чтобы обеспечить встречное опыление.

Таблица 3.11 - Система защиты посевов гречихи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект | Мероприятия | Сроки проведения | Препарат | Норма расхода  кг(л)/т, кг(л)/га |
| Многолетние злаковые и двудольные сорняки;  злостные многолетние (вьюнок полевой, бодяк полевой и др.);  однолетние злаковые и двудольные | Опрыскивание полей, предназначенных под посев культуры | Осенью в послеуборочный период по вегетирующим сорнякам | Глифос(изопропиламинная соль)  Раундап, ВР (360 г/л) или его аналоги | 4,0-6,0  6,0-8,0  2,0-4,0 |
| Комплекс болезней  (аскохитоз, фузариоз, плесневение семян, серая гниль) | Протравливание семян  с увлажнением | За 2-15 дней до посева или заблаговременно | Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л) | 4,0 |

Для уничтожения всходов сорняков и при уплотнении почвы, необходимо прово-дить довсходовое и повсходовое (на легких почвах) боронование ЗББ – 0,6А, ЗОР – 0,4 (или другими) или средними боронами БЗСС – 1 (или другими) – на тяжелых почвах, а в случае образования почвенной корки – ротационными боронами. Этот прием проводят по всходам, в фазе образования первого настоящего листа, поперек или по диагонали к направлению посева в полуденные часы, когда у растений снижается тургор и уменьшается вероятность их повреждения. Боронование до всходов изреживает посевы гречихи на 9 %, а после всходов – на 13-19 %.

В дополнение к агротехническим приемам борьбы с сорняками на сильно засоренных полях применяют химическую прополку. Гербицид вносят после посева гречихи за 2-3 дня до появления всходов. В засушливые годы более эффективно вносить его под предпосевную культивацию с помощью штанговых опрыскивателей. В годы массового размножения блошек, лугового мотылька, совок, посевы до цветения обрабатывают инсектицидами.

Для предупреждения грибных (микозных) заболеваний семена гречихи заблаговременно протравливают одним из препаратов - ТМТД (80 %-ный смачивающийся порошок), тигамом (70 %-ный смачивающийся порошок) в дозе 2 кг на 1 т семян.

Уход за посевами проса сводится к послепосевному прикатыванию, довсходовому боронованию, к защите посевов от сорняков, болезней и вредителей. Послепосевное прикатывание кольчатыми (ЗКК-6А) или кольчато-шпоровыми (ЗККШ-6) катками улучшает контакт семян с почвой, ускоряет их набухание, появление всходов и повышает урожайность. Эффективно прикатывание в засушливых условиях, а во влажных (после дождя) необходимость в нем отпадает.

Таблица 3.12 - Система защиты проса

| Объект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препарат | Норма  расхода,  кг/т, л(кг)/га |
| --- | --- | --- | --- |
| Многолетние двудольные и злаковые | Осенью после уборки предшествующей культуры.  Опрыскивание вегетирующих сорняков | Глифосат(калийная соль)  Ураган Фортэ, ВР (500 г/л)  Глифосат  (изопропиламинная соль)  Спрут Экстра, ВР (540 г/л)  Торнадо 500, ВР (500 г/л)  Аргумент, ВР (360 г/л)  Граунд, ВР (360 г/л) | 3,0-4,0  2,5-4,0  3,0-4,0  4,0-6,0  4,0-6,0 |
| Головня, корневые гнили | Протравливание семян перед посевом | Карбоксин+тирам  Витавакс 200 ФФ, ВСК(200+200г/л)  Тебуконазол  Раксил, КС (60 г/л)  Тритиконазол  Корриолис, КС (200 г/л)  Тиабендазол+флутриафол  Виннер, КС (25+25 г/л) | 4,0  0,5  0,19-0,25  1,5-2,0 |
| Однолетние двулольные (щирица , мари , молочай , горцы и др .) | Опрыскивание посевов в фазе кущение культуры (до выхода растений в трубку) | МЦПА  (диметиламинная+калиевая+натриевая соли,смесь)  Агритокс, ВК (500 г/л )  Аметил, ВРК (500 г/л)  Линтаплант, ВК (500 г/л)  2,4 Д(сложный 2-этилгексиловый эфир)  Элант, КЭ (564 г/л) | 0,7-1,2  0,7-1,2  0,7-1,2  0,6-0,8 |
| То же и некоторые многолетние двудольные (осоты , бодяк, вьюнок и др .) | То же | Дикамба(диметиламинная соль)  Банвел , ВР ( 480 г/л )  2,4-Д+дикамба  (диметиламинные соли)  Диакем, ВР (344 г/л + 120 г/л)  Антал, ВР (344 г/л + 120 г/л) | 0,4-0,5  0,5-0,7  0,5-0,7 |
| Луговой мотылек  тли, комарики,  совки | Опрыскивание посевов в период вегетации | Диметоат  БИ-58 Новый, КЭ (400 г/л) | 1,0-1,5 |

Довсходовое боронование зубовыми средними (БЗСС-1,0), легкими посевными (ЗБП-0,6) или сетчатыми (БСО-4А) боронами проводят для борьбы с проростками сорняков и предупреждения образования почвенной корки. Лучший срок боронования - время массового появления нитевидных проростков сорняков, но при этом корешок проса должен быть не более длины семени. Глубина боронования должна быть мельче глубины сева, чтобы зубья борон не травмировали проростки. Боронуют поперек рядков посева со скоростью 5-5,5 км/ч.

Боронование посевов проса можно проводить в фазу кущения после хорошего укоренения растений. В фазе же всходов боронование сильно изреживает посевы проса, и при необходимости (корка, нитевидные всходы сорняков) его проводят ротационными мотыгами и с большой осторожностью. Изреженные всходы бороновать нельзя.

На широкорядных посевах проводят 2-3 междурядные обработки по мере появления сорняков: первую - при полных всходах проса на глубину 4-5 см, каждую последующую - на 2 см глубже. В фазу трубкования желательно провести легкое окучивание для улучшения укоренения растений.

Для борьбы с сорняками проводят опрыскивание посевов в фазу кущения. В борьбе с болезнями (головня, меланоз) и вредителями (стеблевой мотылек, просяной комарик, полосатая хлебная блоха, трипсы, тли и др.) ведущее значение имеют агротехнические меры защиты (соблюдение севооборота, правильная обработка почвы, уничтожение просовидных сорняков, обеззараживание семян) в сочетании с химическими.

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

Уборку орошаемого риса проводят на сухих чеках, где в интенсивном рисоводстве широко используют уборочные машины. Одноразовую уборку с обмолотом зерна делают комбайнами на равномерно созревшем не полегшем посеве. В остальных случаях проводят раздельную, или двухфазную, уборку. Сначала растения риса косят жатками в валки, а через 3-5 дней комбайнами подбирают и обмолачивают зерно. Если урожай высокий, обмолот делают дважды.

Начало уборки риса определяют спелостью зерна в метелке. Товарное зерно начинают убирать при содержании в ней 85-90 % спелых колосков, семенное – 90-95 %. При задержке уборки риса уже через 7-10 дней после созревания потери составляют 5 %.

Сеникацию риса выполняют для ускорения созревания и более полного налива зерна. Посевы обрабатывают в фазе молочной спелости раствором мочевины из расчета 17 кг/га (д.в.) с микродозой аминной соли 2,4-Д. Норма расхода рабочей жидкости – 150 л/га.

Десикацию посевов проводят для снижения влажности зерна, стеблей и листьев растений на корню при прямой уборке и применяют во всех зонах рисоводства. Выполняется этот прием до прямого комбайнирования, применяя хлорат магния 60 % р.п. с нормой 25-50 кг/га.

Для сеникации и десикации посевов риса используют самолет АН-2 или вертолет КА-26 со штанговыми опрыскивателями.

Прямое комбайнирование выполняют рисоуборочными комбайнами Енисей, СКД-5Р, СКД-6Р, СКГД-6 при высоте среза 25-30 см, но обязательно ниже поникших метелок. В случае планирования повторного обмолота рисостебельной массы высоту среза устанавливают в пределах 15-20 см.

Прямое комбайнирование следует рассматривать в качестве энергосберегающей технологии уборки, позволяющей значительно сократить ее сроки, материальные и трудовые ресурсы, снизить потери зерна и увеличить его валовые сборы.

Раздельное комбайнирование проводят рисовыми жатками и комбайнами: ЖРК-5 + Сибиряк (СКД-5Р), Енисей (1200 РМ), Дон 2600 ВДР и др.

Скашивают с высотой среза прямостоящего риса 15-20 см, полеглого - 5-8 см. Потери зерна при скашивании неполеглых и поникших растений не должны превышать 1 %, полеглых – 1,5 % урожайности. Обмолот риса начинают через 3-5 суток после скашивания при влажности зерна 15-16 %.

Режимы работы молотильных аппаратов комбайнов «жесткие» – частоту вращения барабанов увеличивают на 10 %, зазоры между барабанами и деками уменьшают до минимума в сравнении с «мягким» режимом первого обмолота. Повторный обмолот проводят вслед за первым, но не позднее чем через 3-5 дней.

Уборку риса следует выполнять не более чем за 18-20 дней. В последующем резко возрастают потери зерна от самоосыпания (до 0,7 т/га) и снижается его качество.

Уборка соломы совпадает по срокам с послеуборочной обработкой почвы и севом промежуточных культур. Своевременная уборка позволяет эффективно использовать ее как корм в животноводстве, стройматериал в промышленности и органическое удобрение в растениеводстве (при наличии измельчающих устройств с последующей заделкой соломы в почву).

Для удаления соломы используют тросовую волокушку в агрегатах: ВТУ-10 + 2ДТ-75М/ДТ-75Б; ВТУ-10 + 2МТЗ-82Р; КУН-10 + МТЗ-82Р ПС-1,6 + MT3-82P; тюкоукладчики, тракторные тележки, стогометатель ПФ-0,5. Вывозят солому тюками после прессования. Нельзя допускать складирования соломы в пределах чека, а также оставлять кучи в периферийных чековых канавках и по краям чеков. При поражении посевов риса пирикуляриозом или другими болезнями солому после обмолота сжигают.

Зерно риса после уборки свозят на крытый ток, где его сушат, сортируют от примесей, а затем перевозят в склады или на элеватор. Зерно, убранное с семенных участков, должно быть немедленно проверено на влажность и очищено от сорной примеси, так как повышенная влажность способствует самосогреванию, что приводит к снижению лабораторной всхожести на 5-10 %. С целью получения биологически полноценного посевного материала из семенной массы необходимо удалить мелкие и щуплые зерна. Это достигается пропуском ее через решета с шириной продолговатых отверстий 2,2 мм. В случае повышенной влажности зерно нужно немедленно просушить до влажности 13,5-14 %.

Кондиционные по влажности семена хранят в насыпи высотой 1-1,5 м, а при наличии принудительной вентиляции – 2-3 м, отдельно по сортам и репродукциям в хорошо подготовленных и продезинфицированных помещениях. При хранении страхового фонда насыпью или в мешках в естественных температурных условиях типового склада семена сохраняют высокие посевные и урожайные свойства 1,5 года. Более длительное хранение нецелесообразно, поэтому семена страховых фондов необходимо ежегодно обновлять.

Просо созревает очень недружно и сильно осыпается. Раздельная уборка лучше всего соответствует биологии проса. Поэтому просо убирают двухфазным способом при созревании 80-90 % зерна в метелке. К этому времени зерна в верхней части достигают полной спелости, в средней – восковой, а в нижней – они еще в молочном состоянии. Его скашивают навесными жатками (ЖВН-6, ЖВН-10). При скашивании оставляют стерню не менее 15 см, валки укладывают поперек рядков посева. Подбор и обмолот валков ведут при влажности зерна 14-15 % хорошо загерметизированными комбайнами с подборщиком, когда валки достаточно подсохнут (через 3-4 дня после скашивания) на пониженных оборотах (до 350-400 об/мин).

На семенных посевах применяют двойной обмолот. При этом способе скошенную массу созревших на 70 % метелок вначале обмолачивают на мягком режиме, в результате чего выделяются только самые спелые и крупные семена. Неспелые и мелкие семена остаются в метелках на стеблях, которые при сходе с соломотряса укладываются в валки для просушивания. При втором проходе комбайна валки подбирают и высушенные семена полностью обмолачиваются.

Увеличение продолжительности отлежки биомассы в валках до 10 дней не приводит к потерям урожая зерна, дальнейшее увеличение срока отлежки способствует снижению урожайности, ухудшению технологических свойств зерна, снижению показателей эффективности возделывания проса.

Собранное зерно нужно своевременно очистить на зерноочистительных машинах от примесей и подсушить до кондиционной влажности. Поступившее на ток зерно сразу же очищают и при необходимости досушивают до 14 %-ной влажности.

Вследствие длительного периода созревания гречихи (25 - 35 дней) величина урожая зависит от правильного выбора сроков и способов уборки. В период созревания на одном растении имеются созревшие и зеленые плоды, цветки и бутоны. Во влажную погоду созревание растягивается, а в засушливую – образование плодов прекращается. Возможно возобновление процесса образования плодов, если засуха сменяется влажной погодой. Увеличение массы зерна прекращается при снижении его влажности до 36-40 %, влажность стеблей и листьев в это время остается высокой и составляет – 50-65 %. Первыми созревают плоды в нижнем ярусе растения. Созревшие плоды легко осыпаются.

Ко времени достижения хозяйственной спелости зерна гречихи при соответствующей технологии формируют достаточно высокую биологическую урожайность. При 300 растений на м2, массе 1000 зерен 28 г и 30 зерен на одном растении, биологическая урожайность гречихи составляет 25 ц/га. Фактический намолот же всегда значительно ниже вследствие больших потерь при уборке.

Гречиху убирают раздельным способом при побурении на растениях – 67-75 % плодов. Потери при скашивании в значительной мере зависят и от влажности воздуха. Наименьшими они бывают, когда относительная влажность воздуха составляет не менее 50 %, что наблюдается преимущественно утром, вечером и ночью, а также в облачную погоду. Оптимальная высота скашивания 15 - 20 см, при высоком стеблестое (выше 60 см) до 25 см.

При снижении влажности зерна в валках до 14 - 16 %, стеблей и листьев – 30-35 % (через 2-4 дня после скашивания) приступают к обмолоту, который ведут при уменьшенной частоте вращения барабана (450 - 500 об./мин.), комбайнами “Нива”, “Колос”, ДОН – 1500, Енисей и т.д. Длительное пребывание гречихи в валках недопустимо, так как пересушенные плоды легко осыпаются, что приводит к большим потерям урожая.

Наиболее технологичным способом уборки проса и гречихи в Ростовской области является прямое комбайнирование с применением сеникации, превышающим по всем основным показателям раздельный способ уборки. Прямое комбайнирование также применяется при низкорослом или разреженном стеблестое. Во избежание потерь и сильного обрушивания зерна комбайны должны быть настроены на уборку и обмолот проса и гречихи. При уборке предварительно подсушенных посевов проса и гречихи не наблюдается снижения урожайности по сравнению с раздельной уборкой.

Поступившее на ток зерно проходит первичную очистку. Зерно с влажностью не выше 14 % хранят насыпью высотой до 1,5 м или в сухих помещениях. Влажное или засоренное зерно согревается, быстро портится и становится непригодным для посева, и переработки на крупу.

При обмолоте гречихи вместе с зерном на ток поступает значительное количество посторонних примесей в виде листьев, стеблей, насекомых и пр., влажность которых значительно выше, чем влажность зерна. При продолжительном пребывании вороха в неочищенном состоянии зерно быстро увлажняется и нагревается, что ведет к ухудшению посевных качеств семенного материала. Несвоевременно проведенная первичная очистка зерна гречихи — одна из основных причин снижения его качества. Поэтому первоочередной задачей при уборке урожая семенных посевов должна быть организация очистки семян и доведение его до посевных кондиций по всем показателям (влажность, чистота и всхожесть).

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

Система машин включает информацию о существующих комплексах машин; уточненных (модернизированных) и новых комплексах машин для выращивания и уборки риса и о перечнях технических средств к ним.

Система машин выступает как часть системы ведения рисоводства, она определяет направления развития комплексной механизации процессов в отрасли и содержит перечень технологических комплексов, энергетических и рабочих машин, производство и применение которых должно обеспечить выполнение заданных агротехнических процессов возделывания и уборки биологического урожая каждой почвенно-климатической зоны производства риса. При этом технико-экономические показатели технологических процессов определяются в значительной мере конструктивно-техническим уровнем применяемых средств механизации и уровнем организации их использования.

Протравливатели. Для протравливания семян применяют машины ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПСШ-3, ПСШ-7В, ПСШ-10 и др.

Перед началом работы по протравливанию семян необходимо провести калибровку протравочной машины.

Прежде всего, необходимо настроить машины на производительность по зерну. Настройку на производительность по семенам производят рычагом регулировки подачи семян, ориентируясь на данные настроечной таблицы. Настройку машины производят при производительности 50-60 % от полной мощности, когда после включения пройдет не менее 1-3 минут. При работающей машине из выгрузного шнека отбирают два-три мешка зерна, засекают время их отбора, взвешивают и точно определяют производительность машины. Например, если в течение двух минут набралось 280 кг зерна, то часовую производительность машины (Р) можно определить по формуле: P = 280 кг / 2 мин × 0,06 = 8,4 т/ч.

Исходя из этой производительности, настраивают насос-дозатор на нужный расход рабочей жидкости. При расходе 10 л на 1 т семян насос должен подавать 84 л/ч, или 1,4 л/мин. Ориентировочно по таблице устанавливается шкала дозатора суспензии на нужное деление. Данный расход суспензии соответствует делению шкалы дозатора.

Плуги. Для работы с навесными и полунавесными плугами механизм навески тракторов класса 3-4 устанавливают по двухточечной схеме.

При регулировке плугов на регулировочной площадке на заданную глубину пахоты под их опорные колеса, идущие по невспаханной поверхности, а также под гусеницы или колеса трактора (у тракторов «Беларусь» только левое заднее колесо) подкладывают брусья, толщина которых на 2-4 см меньше заданной глубины пахоты. Затем изменением длины центральной тяги трактора, вертикального правого раскоса навески, а также установкой опорных колес плуга добиваются горизонтальности плоскости рамы и касания носков лемехов поверхности площадки.

У полунавесного плуга ПЛП-6-35 регулировочным болтом механизма заднего колеса добиваются его касания площадки. При этом головка болта должна слегка касаться упора, а гайку догружателя подвески заворачивают до отказа, чтобы между торцами бруса и гайки был зазор.

У плуга ПЛ-5-35 гайками на штоках гидроцилиндров добиваются касания переднего и заднего бороздного колес поверхности площадки.

У плуга ПТК-9-35 упорный болт должен касаться кронштейна консоли левого опорного пневматического колеса.

Равномерность глубины пахоты достигается изменением положения опорных колес (ПН-8-35, ПЛ-5-35, ПТК-9-35), изменением верхней тяги и правого раскоса механизма навески трактора (ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35), вращением упорного винта механизма заднего колеса и изменением длины догружателя (ПЛП-6-35).

При первых проходах также проверяют правильность установки предплужников дискового ножа, катков и приспособлений типа ПВР. Катки и приспособления типа ПВР должны идти так, чтобы расстояние от стенки борозды до ближайшего диска катка было минимум 80 см. У приспособлений ПВР это достигается за счет изменения длины правой цепи.

Культиваторы. Стойки должны располагаться против меток на раме. Лапы должны иметь одинаковое перекрытие и располагаться в одной плоскости. Носки лап каждого ряда должны быть на одной линии (отклонение не более ±15мм) и на одной высоте (разница не более ±5 мм). Положение лап регулируется с помощью винтов. Ориентировочная настройка культиватора на требуемую глубину обработки осуществляется на регулировочной площадке. Под колеса культиватора устанавливают подкладки, толщиной на 30…40 мм меньше требуемой глубины обработки, рабочие органы опускаются до соприкосновения с площадкой, а рама выставляется параллельно ее поверхности. Рабочие органы регулируют так, чтобы режущие кромки лап прилегали к поверхности площадки.

Бороны. Зубовые бороны агрегатируются со сцепками СГ-21. При составлении агрегатов на базе сцепок С-18, С-18А длина поводка для присоединения бороны к сцепке должна составлять 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает правильное направление линии тяги, то есть прямолинейное движение бороны и как следствие равномерную глубину обработки почвы.

Необходимо обращать внимание на правильную установку зубьев борон. Все зубья борон должны быть установлены скосом в одну сторону. Для боронования почвы все бороны должны быть установлены скосом назад. Такая установка обеспечивает большую глубину обработки и лучшее качество крошения почвы.

Угол атаки игольчатых борон и борон-мотыг выбирается из сложившихся почвенных условий. На ровных полях, не уплотняющихся в процессе перезимовки, работа проводится с минимальными углами атаки (8-10). При необходимости выровнять поле необходимо увеличить угол атаки приводит к повышению уничтожению стерни и без особой необходимости увеличивать угол атаки не целесообразно.

При работе с боронами-мотыгами обязательно необходимо проверить равномерность глубины обработки между смежными секциями батарей и выровнять ее при помощи регулируемых понизителей. Глубина обработки проверяется линейкой, или штырем с нанесенными через 1 см делениями по диагонали прохода в 20-30 точках.

Сеялки. У сеялок СЗС-2,1 регулируют угол вхождения лапы в почву. У дисковых сеялок лезвия дисков впереди сошников должны касаться друг друга или иметь зазор не более 1,5 мм вточке их схождения. Амортизационные пружины сеялок СЗС-2.1 сжимают у первого ряда сошников до длины 278, а задних – до 282 мм. Для равномерной глубины заделки семян все пружины на штангах сошников в сеялках семейства СЗ-3,6 должны быть зашплинтованы на одних и тех же отверстиях. Регулируют глубину заделки семян. У сеялок СЗ-3,6 с помощью винтовых стяжек, соединяющих передний круглый вал подъема с квадратными валами, устанавливают сошники так, чтобы их транспортный просвет составлял 190 мм, и все они находились на одном уровне.

Далее под колеса сеялок любой марки кладут бруски толщиной на 2-3 см меньше требуемой глубины заделки семян. Сошники регулируют так, чтобы они касались площадки. У сеялок СЗ-3,6 это достигается с помощью винта-регулятора. У стерневых сеялок СЗ-2,1 глубина хода сошников регулируется при помощи резьбовой втулки упора на штоке гидроцилиндра и изменением длины тяги во взаимосвязи прикатывающих катков с опорным колесом посредством стяжной гайки.

У сеялок СЗС-2,1 регулируют разобщитель привода высевающих аппаратов. Установку выбранного передаточного отношения на валы зерновых и туковых аппаратов производят взаимной перестановкой зубчаток в редукторах сеялок в соответствии со схемами и таблицами, указанными на боковинах сеялок.

Для точной установки нормы высева проворачивают высевающие аппараты и высеянные, и собранные семена взвешивают, получая фактический высев. Если высев не соответствует норме, то изменяют длину рабочей части катушек. Для льна на сеялку СЗЛ-3,6 устанавливают зубчатые колеса Д-25, Е-17, Ж-17, Р-30 (цифрами обозначено число зубьев).

У сеялок типа СУПН-8 устанавливают высевающие аппараты на заданную норму высева, поставив высевающие диски с соответствующим числом отверстий и выбрав передаточное число в механизме привода дисков. Для установки передаточного числа, переставляют цепь на соответствующие звездочки коробки передач.

Решающими факторами для точного высева являются тщательная регулировка сеялки, правильная установка на норму высева и проверка точности заделки семян в поле по глубине и расстоянию между семенами в рядке.

Правильно выполненным считается такой технологический процесс посева, при котором семена разложены на одинаковом расстоянии друг от друга и уложены в плотную влажную почву с образованием над семенами рыхлого слоя толщиной 2-3 см.

Удобрители. Для установки заданной нормы высева удобрений колеса поддомкрачивают так, чтобы они вращались, а рама оставалась в горизонтальной плоскости. Засыпают в каждое отделение тукового ящика гранулированные удобрения, устанавливают рычаг нормы высева в положение согласно таблиц и вращением колес проверяют фактическую норму.

Опрыскиватели. Перед началом работ опрыскивателей проводят настройку опрыскивателей на заданную норму расхода жидкости. Расход жидкости через распылители должен быть одинаков при этом перекрытие факелов распыла должно составлять 3-5 см.

Комбайны. Настройку молотильного аппарата начинают с установки средней скорости вращения барабана, рекомендуемой для обмолачиваемой культуры. Затем устанавливают зазоры между бичами барабана и планками деки в зависимости от убираемой культуры и ее состояния. Далее устанавливают обороты вентилятора и настраивают решета в зависимости от убираемой культуры. Для уборки использовать зерноуборочные комбайны разной модификации. Работу проводят на высоком срезе. Рабочая скорость комбайна не должна превышать 5-6 км/ч, частота вращения молотильного барабана 600-800 мин, вентилятора – 350-500 мин. Общие потери семян (за жаткой и комбайном) должны быть не более 2-3 %, а дробление семян – не более 1 %. Сокращение этих потерь возможно при тщательной регулировке и герметизации уборочной машины.

**1.3.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению**

Для получения высококачественных семян с низкой себестоимостью необходима поточность и непрерывность операций в технологии послеуборочной обработки, которая включает в себя предварительную очистку, вторичную очистку и сортирование.Машины предварительной очистки должны обеспечивать подготовку зернового материала к пропуску через сушилки или к временному хранению при активном вентилировании.

Для предварительной и первичной очистки используются ЗАВ-10; ЗАВ-20; КЗС-25, на которых установлены стационарые машины: ЗД-10000; МПО-50; МПО-100; РП-50; МЗУ-25/15; К-527А10; СЗГ-25; ОВС-25С; МЗС-25С; ЗГ-25; ЗГМ-20. Кроме этого используются и передвижные ОВС-25А; МЗС-5 и др. Для проведения вторичной очистки используют известные всем ЗАВ-20, КЗС-25, семяочистительные комплексы ЗАВ - 40, на которых установлены CBУ-5A; СВУ-5Б; МВО-7; МВО-10; МВО-20Д; MBУ-1500; K-547А, СМВО-10, а также передвижные машины СМ-4,0; MC-4. Зерновой материал на триерах обрабатывают после первичной очистки, при наличии в нем длинных или коротких примесей его разделяют на две фракции. Из материала, содержащего короткие и длинные примеси, после триерования получают три фракции - обработанное зерно, короткие и длинные примеси. В отходах содержание полноценных зерен не должно превышать 0,5 % при очистке зерна продовольственного назначения и 3 % при очистке семян от их массы в исходном материале. В очищенном продовольственном зерне коротких и длинных примесей должно содержаться не более 2 %, в том числе сорных примесей - до 0,5 %, в семенах - до 0,9 %, в том числе семян других растений - не более 10 штук на 1 кг (1 класс чистоты). Ориентировочные размеры решет при очистке крупяных культур:

Очистка зерна риса. Размеры отверстий решет сепаратора: верхние – круглые 5,5-6,0 мм, продолговатые 3,0-3,5 мм; нижние – круглые 2,5-3,0 мм, продолговатые 2,0-2,5 мм.

Очистка зерна проса. Скорость воздушного потока в пневмосепарирующих каналах 4,5-5,5 м/с. Размеры отверстий решет сепаратора: верхние – круглые 3,0-4,0 мм, продолговатые 2,0-2,2 мм; нижние – круглые 1,8-2,0 мм, продолговатые 1,3-1,5 мм.

Очистка зерна гречихи. Скорость воздушного потока в пневмосепарирующих каналах 4,5-5,5 м/с. Размеры отверстий решет сепаратора: верхние – круглые 5,0-6,5 мм, продолговатые 3,0-4,0 мм; нижние – круглые 2,5-3,5 мм, Треугольные (сортировочные) 5,0-6,0 мм. Рекомендуемые диаметры ячеек триерных цилиндров показаны в таблице 3.13.

Таблица 3.13 - Рекомендуемые диаметры ячеек триерных цилиндров

| Культура | Диаметры ячеек цилиндра для выделения примесей, мм | |
| --- | --- | --- |
| длинных | коротких |
| Гречиха | 8,5 | 5,0 |
| Рис | 11,2 | 6,3 |

Зерновая ёмкость сушилок сельскохозяйственного назначения должна соответствовать производительности сушилки. Чем больше зерновая емкость, тем дольше зерно находится в зоне сушки, а это позволяет сушить зерно на мягких режимах (табл. 3.14).

Таблица 3.14 - Высшие пределы температуры теплоносителя и нагрева зерна продовольственного и фуражного назначения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Первоначальная влажность зерна, % | Предел нагрева зерна в сушильной установке | Предел температуры теплоносителя, 0С |
| Просо | Независимо от первоначальной влажности | 50 | 120 |
| Гречиха | Независимо от первоначальной влажности | 35 | 70 |
| Рис | Независимо от первоначальной влажности | 40 | 70 |

Рис необходимо сушить на мягких режимах, эта культуры боится перегрева – происходит растрескивание и при дальнейшей переработке происходит дробление материала. Тоже самое касается и семенного материала, при перегреве теряется всхожесть (табл. 3.158).

К хранению зерна различных культур и различного назначения предъявляются неодинаковые требования: наиболее стойкие при хранении — гречиха; менее стойкие – просо, рис.

Учитывая, что в процессе производства риса по общепринятым у нас схемам желтые зерна в большей своей части не удаляются, очень важно хранить рис, не допуская его пожелтения. Достигают этого путем хранения риса при пониженных температурах. Наблюдения за температурой в партиях хранящегося риса проводят более часто, чем по основным зерновым культурам. При размещении зерна риса в складах высоту насыпи устанавливают в зависимости от его влажности и типа установок для активного вентилирования в пределах 1,5 - 5 м.

Таблица 3.15 - Рекомендуемые режимы сушки семенного зерна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Первоначальная влажность зерна, % | Предел нагрева зерна в сушильной установке | Предел температуры теплоносителя, 0С |
| Просо | 18 %  Свыше 20 % | 45  45 | 65  60 |
| Гречиха | 18 %  Свыше 20 % | 45  45 | 65  60 |
| Рис | Независимо от первоначальной влажности | 45 | 60 |

В подготавливаемых складах максимально должны быть устранены причины, вызывающие болезни зерна: они должны быть сухими, чистыми, хорошо вентилироваться, недоступными для грызунов, птиц, насекомых и других вредителей зерна и тщательно защищены от проникания в них атмосферных осадков, поверхностной и грунтовой влаги.

Внутренняя планировка зерноскладов, конструкция, форма и размеры емкостей для хранения зерна (закромов, бункеров, отсеков или силосов), их размещение в хранилищах должны обеспечивать свободный подход к зерну для наблюдения за его состоянием и возможность внутрискладской обработки зерна во время, хранения. В зерноскладах должны быть возможны очистка, осмотр и дезинсекция отдельных частей здания, внутреннего, оборудования и здания в целом. Внутренняя поверхность стен зерноскладов должна быть без щелей, трещин, в которых могли бы гнездиться амбарные вредители.

**1.3.11. Типовые технологии возделывания культур**

В условиях северного рисосеяния применяется три способа получения всходов риса: за счет естественных запасов влаги; при периодическом затоплении; из-под слоя воды. Рис выращивается после четырех основных предшественников: люцерна, оборот пласта многолетних трав, мелиополе, рис по рису после мелиополя.

В таблицах 3.16 – 3.18 представлены типовые технологии возделывания риса, просо, гречихи.

Таблица 3.16 - Краткая последовательность операций для выращивания риса, (урожайность 5 т/га)

| № | Наименование работ | Состав агрегата |
| --- | --- | --- |
| 1 | Вспашка или глубокое рыхление | К-701, ДТ-75, ПЛН-3-35, ПЧ - 2,5, ПН-8-35, ПЧ-4,5 |
| 2 | Текущая планировка | К-701, ДЗ-603 |
| 3 | Весновспашка | ДТ-75, ЧКУ-4 |
| 4 | Внесение удобрений (сульфат аммония 200 кг/га) | МТЗ-82, РМГ-3 |
| 5 | Дискование почвы | ДТ-75, БДТ-7 |
| 6 | Боронование в 2 следа | ДТ-75, БЗСС-1 |
| 7 | Посев риса | МТЗ-82Р, СЗ-3,6А, СНЦ-500 |
| 8 | Прикатывание | МТЗ-82Р, ЗКВГ-1,4 |
| 9 | Первоначальный полив | Вручную |
| 10 | Регулирование воды | Вручную |
| 11 | Постоянный полив | Вручную |
| 12 | Обработка посевов гербицидом | АН-2, Ми-2 |
| 13 | Авиаподкормка азотным удобрением (аммиачная селитра 200 кг/га) | АН-2, Ми-2 |
| 14 | Обработка посевов фунгицидом | АН-2, Ми-2 |
| 15 | Сброс воды из чеков | Вручную |
| 16 | Косьба риса | ЖРН-5 |
| 17 | Обмолот валков риса | Енисей-1200 РМ и др. |
| 18 | Транспортировка зерна до тока | МТЗ-82, автомобили |
| 19 | Очистка зерна | ЗАВ-20, Петкус |
| 20. | Сушка зерна | КЗР-5, СЗШ-16Р, ОБВ-100 |

Таблица 3.17 - Типовая технология возделывания проса, (урожайность 2 т/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 50 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 25 - 27 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2/3 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/4 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/4 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/4 |
| Обработка гербицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/4-1/5 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 50 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/5 |
| Обработка инсектицидом | МТЗ-1025 | ОН - 12 | 3/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 1/7 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 1/7 |
| Очистка зерна | ЗАВ-20, Петкус | – | 1/7 |

Таблица 3.18 - Типовая технология возделывания гречихи, (урожайность 10 ц/га)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 2/7 |
| Внесение мин. удобрений (диаммофоска 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 1-2/10 |
| Вспашка на 22 - 25 см | Т-150 | ПЧ-2,5 | 1-2/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Культивация | Т-150 | АКВ-4 | 2/3 |
| Предпосевная культивация | Т-150 | АКН-5,6 | 1-2/4 |
| Посев | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 2-3/4 |
| Прикатывание | МТЗ-1025 | ЗККШ-3 | 2-3/4 |
| Боронование | МТЗ-1025 | Бип - 9 | 3/4-1/5 |
| Внесение мин. удобрений (аммиачная селитра 50 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 2/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН 1500 б | – | 3/6 |
| Транспортировка зерна на ток | КАМАЗ | – | 3/6 |
| Очистка зерна | ЗАВ-20, Петкус | – | 1/7 |

Обязательный прием по уходу за посевами проса — прикатывание почвы после посева. При большой глубине заделки семян после увлажнения верхнего слоя почвы необходимо провести довсходовое боронование. После появления полных всходов проводят послевсходовое боронование. Эту операцию лучше проводить в жаркое время суток, когда тургор растений низкий, зубовыми боронами в пассивном положении поперек рядков. В фазе кущения проводят обработку посевов гербицидами. При широкорядном посеве культивируют междурядья. Меры по химической защите растений проса от вредителей проводят только в отдельных районах и в годы, благоприятные для размножения вредителей.

Учитывая особенности биологии гречихи, система обработки должна быть направлена на создание оптимальных условий для роста и развития растений, накопления и сохранения влаги, на борьбу с сорняками, вредителями и болезнями и повышение уровня плодородия почвы. Система обработки почвы зависит от почвено-климатических и погодных условий, предшественника, степени засоренности поля и других условий и включает основную и предпосевную обработки.

**1.4. Зональные технологии возделывания масличных и эфиромасличных культур (подсолнечник, озимый и яровой рапс, соя, лен, горчица, кориандр, клещевина, рыжик, сафлор)**

Природно-климатические условия Ростовской области позволяют выращивать практически весь спектр культур масличной группы, однако, наиболее распространенны – подсолнечник, лен масличный, рапс озимый и яровой, горчица сизая, соя, менее распространены кориандр, рыжик, сафлор. Каждая из представленных культур при соблюдении научных рекомендаций возделывания способна формировать высокие урожаи, а грамотно организованная система сбыта – высокие доходы.

**1.4.1 Размещение культур в севообороте**

Место подсолнечника в севообороте определяется его особыми требованиями к предшественникам и срокам возврата на прежнее поле.

Наука и практика свидетельствуют, что на Дону лучшими предшественниками подсолнечника являются озимые и яровые колосовые, кукуруза на силос и зерно. Нельзя сеять подсолнечник после люцерны, сахарной свеклы, суданской травы, иссушающих глубокие горизонты почвы, из которых он в период цветения и налива семян активно использует воду. В глубоких горизонтах к этому критическому для подсолнечника периоду остается слишком мало продуктивной влаги для формирования нормального урожая, а восстанавливается она в зависимости от зоны и количества атмосферных осадков через 1–3 года.

Поэтому после культур с глубокой корневой системой подсолнечник в севообороте должен высеваться через 2–3 года. Это требование подтверждается конкретными данными многолетних опытов ВНИИМК и его Донской опытной станции.

Важное значение имеют сроки возврата подсолнечника в севообороте на прежнее поле. Многолетние данные науки и широкий производственный опыт свидетельствуют, что подсолнечник в севообороте должен возвращаться на прежнее поле не ранее, чем через 8–10 лет.

Нарушение этого правила – одна их существенных причин распространения болезней: ложной мучнистой росы, склеротиниоза, серой и пепельной гнили, вызывающих резкое снижение урожайности. Большой вред подсолнечнику причиняют новые расы заразихи, что также связано с несоблюдением севооборота. Так, в специальных опытах на засоренных заразихой полях урожайность маслосемян при севе подсолнечника на прежнем поле составила, ц/га: через 9 лет – 21,4, через 6 лет – 17,2, через 4 года – 16,2, через 3 года – 14,9, т.е. на 6,5 ц/га ниже, чем при правильном возврате его в севообороте. Минимальным сроком возврата подсолнечника на прежнее поле следует считать 8 лет. Применение коротких 2–4 польных севооборотов ускоряет процесс расообразования патогенов. Это еще раз свидетельствует о том, что правильное чередование подсолнечника в полях севооборота должно быть незыблемым, ибо профилактика была, есть и будет всегда надежной основой борьбы с болезнями.

Частое возделывание льна на одном и том же поле вызывает явление, называемое «утомлением льна», под которым следует понимать снижение его урожайности вследствие нарушения микробиологического равновесия в почве, накопления патогенных микроорганизмов, особенно грибов – возбудителей фузариозного увядания, которые сохраняют жизнеспособность в почве в течение 5-7 лет. По этой причине лен следует возвращать на прежнее место через 7 лет, то есть в многопольном севообороте он должен занимать одно поле.

Учитывая слабую конкурентоспособность по отношению к сорной растительности, а также чувствительность к переуплотнению почвы лучшими предшественниками для льна следует считать культуры после которых почва остается не засорённой, без чрезмерного переуплотнения, и, кроме того, без избыточного содержания азота и органических остатков. Хорошими предшественниками для льна масличного являются пар чёрный и занятый, картофель, кукуруза, яровые и озимые зерновые, соя.

Подсолнечник и крестоцветные культуры (рапс, горчица, сурепица) считаются неплохими предшественниками для льна масличного, нужно лишь быть готовым к уничтожению их падалицы в посевах льна при помощи гербицидов.

Лён масличный является хорошим предшественником для озимых колосовых культур, так как рано освобождает поле, что позволяет своевременно и качественно подготовить почву для посева. При этом следует учитывать, что при разложении в почве послеуборочных остатков льна вследствие образования органических кислот в отдельных случаях может наблюдаться снижение полевой всхожести семян последующей культуры. Солому льна после уборки необходимо удалить с поля и сразу же начинать готовить почву под посев озимых во избежание пересушивания верхнего слоя.

Следует избегать приемов, обеспечивающих заделку волокнистой соломы льна в почву, что может привести к неравномерной глубине обработки почвы и поломкам почвообрабатывающей техники.

В настоящее время в передовых льносеющих хозяйствах существует несколько принципов размещения льна масличного в севообороте. В засушливых и с недостаточным увлажнением зонах, где возможный набор культур невелик, лен возделывают после зерновых колосовых, оптимизируя тем самым севообороты за счет разбавления чрезмерно обширного озимого клина.

Рапс высевают в полевых, кормовых и специализированных севооборотах. В условиях Ростовской области его размещают по чистому пару, после озимых и яровых зерновых культур (ячмень, пшеница, зерновые на зеленый корм), а также других культур, рано освобождающих поле. Рапс нельзя размещать после крестоцветных культур (рапс, сурепица, капуста, редька, горчица и т. п.), свеклы и подсолнечника ранее, чем через 4 года из-за поражения общими болезнями и повреждения вредителями. Важнейшим критерием при выборе предшественника, кроме соблюдения фитосанитарных принципов, является возможность качественно подготовить семенное ложе в период между уборкой предшествующей культуры и севом.

Яровой рапс – культура умеренной зоны. Он хорошо произрастает, где максимальное количество летних осадков выпадает во второй половине лета.

Площадь под рапсом (включая остальные крестоцветные культуры) не должна превышать 15-20 % пашни хозяйства растениеводческой специализации. Этот максимальный уровень можно превысить лишь при наличии научно обоснованного севооборота и отсутствии лимитирующих факторов по выбору и использованию пестицидов. При высокой концентрации рапса в севообороте следует использовать не менее 2 сортов культуры. Доля наиболее продуктивного сорта должна составлять не менее 70-80 %, оставшиеся 20-30 % должны быть заняты сортом с продолжительностью вегетационного периода на 3-4 дня раньше или позже основного сорта.

Озимый рапс с агротехнической точки зрения считается одним из лучших предшественников зерновых культур. Его корневая система обеспечивает рыхление почвы на большую глубину, а мощный стеблестой затеняет ее на длительное время, оказывая положительное влияние на агрофизические свойства почвы. Возделывание зерновых культур после рапса гарантирует получение прибавки урожая зерна в 5–6 ц/га без дополнительных затрат.

Падалица рапса является сорняком для последующих в севообороте культур, что определяет необходимость тщательной обработки стерни в послеуборочный период.

Соя является культурой-улучшателем почвенного плодородия. Правильное чередование ее в севообороте с другими культурами позволяет повысить продуктивность севооборота и азотный баланс почвы, сэкономить дорогостоящие азотные туки, увеличить сборы белка с гектара пашни. Кроме того, она, характеризуясь довольно высокой устойчивостью к ряду патогенов (альтернариоз, септориоз) и вредителей (проволочники, чернотелки), способствует оздоровлению агроценозов.

В севообороте сою, как хороший предшественник зерновых культур, следует включать целым полем. Она может выдерживать насыщение до 33-50 % при чередовании со злаковыми культурами. Сою можно успешно возделывать в специализированных короткоротационных (2-4 польных) севооборотах, чередуя ее с зерновыми культурами (озимой пшеницей, озимым ячменем, яровыми колосовыми культурами), кукурузой, сахарной свеклой, картофелем. В рисовых севооборотах она является хорошим предшественником риса. Сою можно использовать в качестве повторной (поукосной или пожнивной) культуры. Лучшие предшественники для неё – озимые зерновые культуры и кукуруза на силос. Не следует сеять сою после подсолнечника, рапса, горчицы и гороха - разрыв между этими культурами должен составлять 3–4 года из-за опасности распространения общих для этих культур фитопатогенов (фомопсис, склеротиниоз).

В условиях Ростовской области горчицу размещают после зерновых колосовых, гороха, злакобобовых смесей, после трав (пласт и оборот пласта).

Ее нельзя размещать после крестоцветных культур (рапс, сурепица, горчица, редька) ранее, чем через 5–6 лет.

Горчица хорошо растет на черноземах и каштановых почвах. Лучшей почвой для нее является суглинистый чернозем. Солонцовые почвы горчица переносит хорошо.Горчица может быть использована как пожнивная культура и как сидерат.

Кориандр – ценная эфиромасличная культура, спрос на которую ныне повышен. Он крайне необходим для приготовления пряно-ароматических смесей и их ингредиентов, является хорошим предшественником для озимой пшеницы и других сельхозкультур. В условиях Ростовской области лучшими предшественниками являются зерновые колосовые, зернобобовые культуры, кукуруза, многолетние травы, злакобобовые смеси.

Агротехника рыжика мало отличается от горчицы и рапса. Правильный набор культуры в севообороте способствует рациональному использованию земельных ресурсов, снижению энергозатрат на выращивание единицы продукции, снижению пестицидной нагрузки. Одной из культур, что дает возможность сохранения уровня производства масла и снижать насыщенность севооборота подсолнечником является рыжик.

Лучше всего, особенно семенные посевы озимого рыжика, размещать по черному пару. Хорошо удается рыжик и по занятым парам. Парозанимющей культурой может быть з/б смеси на зеленый корм, бобовые культуры, однолетние травы. Короткий вегетационный период позволяют возделывать рыжик после озимых и яровых зерновых и пропашных культур, особенно картофеля, льна, кукурузы, сахарной свеклы, овощей, бахчевых. Лучшими предшественниками ярового рыжика являются озимые зерновые и пропашные культуры. На полях, засоренных многолетними сорняками и растительными остатками, высокий урожай получить трудно. Поэтому для посева рыжика лучше подбирать поля максимально очищенные от сорняков. Если поле хорошо подготовить осенью, то при раннем посеве ярового рыжика достаточно предпосевное боронование. При более поздних сроках высева проводят культивацию с одновременным боронованием и предпосевным укатыванием. Рыжик отличается скороспелостью, поэтому используется для пересева погибших озимых хлебов, а также как поукосная культура.

Биологической особенность ярового рыжика является короткий вегетационный период, который в большинстве регионов выращивания культуры составляет 80-85 дней (благодаря этому он созревает, и его с успехом можно выращивать во всех регионах), что дает возможность не только эффективно использовать запасы влаги осенне-зимних осадков, но и сформировать урожай за счет осадков, которые выпадают в период вегетации. Короткий вегетационный период рыжика дает возможность после его сбора выращивать другую культуру. Яровой рыжик хорошо растет по любому предшественнику, но лучшими для него являются пропашные культуры.

Сафлор к почвам нетребователен, переносит засоление. Не удается на кислых, заболоченных почвах, с высоким уровнем грунтовых вод. Лучшими для него являются черноземы и каштановые почвы. Лучшими предшественниками для сафлора является культуры, обеспечивающие чистое от сорняков поле – озимые по чистому пару или яровые хлеба после озимых. Поле должно быть чистым от корнеотпрысковых сорняков, с которыми сафлор не конкурирует. Сам сафлор считается хорошим предшественником для яровых культур. Несмотря на то, что корни у него проникают на большую глубину, он иссушает почву меньше, чем подсолнечник. Сафлор – хороший предшественник для яровых колосовых культур. Он, в отличие от подсолнечника, выносит засоление почвы, не повреждается болезнями и вредителями (в связи с тем, что не накоплен опасный для культуры фон), не приводит к иссушению и истощению почвы и является хорошим предшественником в полевых севооборотах.

Одним из хороших предшественников при возделывании сафлора на семена являются чистые пары, многолетние травы и зернобобовые культуры. В основном при возделывании сафлора на масло и кормовые цели предшественниками для сафлора могут быть зерновые, а также другие культуры.Площади, на которых предшествующая культура обрабатывалась страховым гербицидом, может вызвать последействие (например Гродил Макси), не пригодны для посева сафлора. На этой культуре можно применять почвенные гербициды типа Харнес и его аналоги. Худшими предшественникам является подсолнечник, кукуруза на зерно и др., поздноубираемые культуры.

Клещевина в севообороте занимает пропашное поле после озимых, зерновых бобовых и кукурузы. Возвращать ее на прежнее место следует не реже чем через 8 лет. В травопольных севооборотах клещевину лучше всего размещать в первом пропашном клину после колосовых. Лучшие предшественники – озимая пшеница по удобренному чёрному пару или по обороту пласта. Хорошие урожаи клещевина даёт и после ячменя. Лучшими для клещевины являются те предшественники, которые оставляют поле чистым от сорняков и не иссушают почву на значительную глубину. Размещают клещевину в звеньях севооборота: черный пар – озимая пшеница – клещевина; кукуруза на силос – горох – клещевина. Предшественниками клещевины могут быть также яровые зерновые и кукуруза на силос. Не рекомендуется сеять клещевину после подсолнечника, кукурузы на зерно и суданской травы, которые высушивают почву на значительной глубине. Клещевина не высушивает почву, очищает поле от сорняков. Корни и стебли быстро разлагаются, обогащая почву органическими и минеральными веществами, поэтому она является хорошим предшественником для зерновых культур.

**1.4.2 Приемы и способы подготовки почвы**

В зависимости от конкретных условий системы основной подготовки почвы под подсолнечник могут быть различными. Для всех этих систем, кроме противоэрозионных, после колосовых предшественников непременной операцией должно быть лущение стерни вслед за уборкой хлебов. Своевременная и качественная лущевка стерни способствует сбережению влаги, уничтожению сорняков и вредителей. В различных почвенно-климатических зонах в зависимости от степени и характера засоренности (бодяк, осоты, вьюнок и др.) применяют систему послойных обработок, чтобы истощить запасы питательных веществ в корневой системе многолетников. В районах, где почва подвержена ветровой эрозии, применяют систему плоскорезных обработок с оставлением на поверхности поля стерни.

Если осенью не проведена борьба с многолетними корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, допускается в весенний период на посевах подсолнечника провести предпосевную культивацию, с целью провокации сорняков и в дальнейшем применять препараты на основе глифосата минимум за 5 дней до посева при норме расхода 2-3 л/га.

На полях, обработанных плоскорезами с оставлением на поверхности стерни, допосевную подготовку почвы весной начинают с обработки игольчатой бороной, а затем применяют паровые культиваторы. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян подсолнечника с боронами и шлейфами.

Допосевная обработка почвы весной проводится в целях тщательной заделки и выравнивания поверхности поля, уничтожения сорных растений и создания оптимальных условий для высококачественного посева, обеспечивающего появление ровных и дружных всходов подсолнечника. Весенняя обработка зяби под подсолнечник, как правило, должна быть минимальной, проводиться по физически спелой почве с учетом состояния пашни и имеющимися сельскохозяйственными машинами.

Многолетние исследования Донской опытной станции ВНИИМК показали, что на основных разностях черноземов Дона обработки почвы в допосевной период должна быть минимальными.

При этом условии меньше теряется влаги, ускоряется прогревание и сохраняется оптимальное сложение верхнего слоя почвы, раньше и дружнее прорастают семена сорных растений. Необходимость в ранней культивации или глубоком рыхлении почвы часто возникает при наличии падалицы озимых, зимующих и многолетних сорняков, а также в тех случаях, когда надо исправить плохую работу, допущенную при вспашке зяби. Крайне нежелательно использовать весной дисковые лущильники и дисковые бороны, так как они действуют как «подземный» каток: разрыхляя верхний слой, создают уплотненную подошву на глубине хода дисков.

Раньше рекомендовалось весной до посева подсолнечника проводить интенсивную обработку почвы, состоящую из 4–5 операций: боронования зяби (в 1–2 следа), ранневесенней культивации или мелкой перепашки, прикатывания и предпосевной культивации. На основании опытов ВНИИ масличных культур и Донской опытной станции предложили минимальную допосевную подготовку почвы, которая состоит только из предпосевной культивации. Лишь при определенных условиях до этой операции бывает необходимым применять боронование зяби или ранневесеннюю культивацию по «спелой» почве: на тяжелых заплывающих почвах типа слитых черноземов, а также с целью выравнивания поверхности поля, уничтожения падалицы озимых хлебов, вегетирующих растений зимующих и многолетних сорняков.

Сравнительное испытание двух систем допосевной обработки почвы (минимальной – 1-2 операции и интенсивной – 4-5 операций) в многолетних опытах ВНИИ масличных культур и других научных учреждений показало, что по влиянию на урожайность подсолнечника минимальная обработка не уступает интенсивной. Так, в среднем за 4 года на полях ВНИИМКа при интенсивной и минимальной допосевной подготовках почвы урожайность подсолнечника составила соответственно 27,9 и 28,7 ц/га, на полях Донской опытной станции – 20,6 и 20,9 ц/га.

Таким образом, весенняя допосевная подготовка почвы под подсолнечник должна состоять из двух операций: боронования или ранней культивации зяби (по необходимости) и предпосевной культивации. Последняя при новой технологии возделывания подсолнечника сочетается с применением одного из гербицидов: Торнадо, Спрут, Стирр-АП, Смерч, Дефолт, Истребитель, Рап, Космик, Глифор, Граунд, Сангли, Глифос, Тотал, Раунд, Тайфун, Глидер, Глитерр, ГлифАлт, Глифид, Зевс при норме расхода 2,0-3,0 л/га против однолетних и многолетних, опрыскиванием вегетирующих сорняков за 2-5 дней до посева культуры.

Агрономически правильный выбор той или иной системы основной и предпосевной обработки почвы, своевременное и качественное выполнение всех научно-обоснованных операций с учетом конкретных условий – обязательное требование и важнейшая предпосылка получения высоких и устойчивых урожаев подсолнечника.

Основная обработка почвы для льна масличного является важнейшим агротехническим приемом. Она должна быть направлена на накопление влаги, создание оптимальных для культуры агрофизических и агрохимических свойств и режимов почвы, уничтожение сорной растительности, предупреждение эрозионных процессов. В каждом конкретном случае предусматривается использование тех или иных систем машин и сельскохозяйственных орудий, определённое сочетание и последовательность выполнения технологических операций.

В зависимости от предшественника, степени и характера засоренности полей, опасности проявления ветровой эрозии (дефляции) применяют различные системы основной обработки зяби с учетом почвенно-климатических условий зоны.

Эти системы различаются между собой способами, сроками, глубиной обработки почвы, сочетанием и последовательностью применения комплекса машин, агрегатов и орудий, с использованием широкого диапазона агротехнических приемов – от вспашки и глубокого рыхления до поверхностных обработок: лущения, культивации, боронования, прикатывания и т.д.

На полях, засоренными однолетними сорняками, применяют систему улучшенной зяби или полупаровую обработку почвы. Если поля засорены многолетними корнеотпрысковыми сорняками, необходимо применять систему послойных обработок почвы.

В районах подверженных ветровой эрозии применяют систему плоскорезных обработок.

При подготовке почвы под лён масличный обязательно проводят осеннее выравнивание зяби, а на тяжелых почвах – весеннее выравнивание.

Применение минимальной и поверхностной систем обработки почвы под лён масличный возможно только в зонах, где плотность сложения почвы не превышает 1,25 г/см3. Минимальная система обработки почвы предполагает вслед за лущением стерни предшественника использование корпусного лущильника или вспашки на глубину 12-14 см. При высокой численности одно- и многолетних сорняков перед такой обработкой проводят опрыскивание гербицидами.

Поверхностная обработка почвы включает в себя лущение стерни на глубину 6-8 см вслед за уборкой предшественника. В дальнейшем при отрастании сорняков проводится опрыскивание гербицидами, а через 14-15 дней повторная мелкая обработка почвы.

Предпосевная обработка почвы весной должна обеспечить выравнивание, рыхление и крошение поверхностного слоя. Семена льна масличного для появления дружных всходов требуют мелкокомковатой структуры, однако следует избегать и чрезмерного измельчения почвы, при котором в случае обильных осадков возрастает опасность заплывания и образования почвенной корки, отрицательно сказывающихся на полевой всхожести семян. Это связано с тем, что лён, в отличие от зерновых культур и рапса, в меньшей степени способен компенсировать изреженные всходы лучшим развитием отдельного растения.

При достижении почвой физической спелости и влажность её от полной влагоемкости не превышает 60-65 % можно проводить раннюю культивацию на глубину 8-10 см, а затем предпосевную на 4-5 см с целью формирования семенного ложа, необходимого для получения дружных всходов. Оптимально подготовленная почва должна состоять из разрыхленного слоя выше семенного ложа, само семенное ложе должно быть уплотнённым.

При сильном пересыхании верхнего слоя почвы проводят прикатывание посева для дружного появления всходов. Прикатывание следует проводить дифференцировано: во влажные годы – только допосевное, в другие – до и после посева. На легко заплывающих почвах прикатывание может способствовать образованию почвенной корки, в этом случае от него следует отказаться. Прикатывание не проводят в том случае, если посевная машина оборудована прикатывающими катками.

Обработка почвы – один из основных агроприемов, влияющих на получение своевременных всходов, перезимовку растений и, в конечном счете, на урожай семян рапса. Качество основной и предпосевной подготовки почвы является лимитирующим фактором для всей последующей агротехники озимого рапса. Недостатки и просчеты при подготовке почвы к посеву невозможно устранить какими бы то ни было дополнительными мероприятиями.

Обработка почвы в допосевной период должна быть направлена на сохранение и накопление влаги, борьбу с сорной растительностью и падалицей зернового предшественника, создание условий для максимально быстрого разложения растительных остатков.

При безотвальной обработке почвы после зерновых культур очень важно, чтобы солома была либо убрана с поля, либо во время уборки мелко измельчена и равномерно распределена по полю.

Под озимый рапс в условиях Ростовской области после зерновых колосовых предшественников в основном применяется система полупара, состоящая из 1-2-кратного лущения, выполняемого немедленно после уборки предшествующей культуры в одном комплексе с отвальной вспашкой «спелой» почвы на глубину 20-22 см и последующих культиваций. Важное значение придается выравниванию почвы, свальных и развальных борозд. Минимальный интервал между вспашкой и посевом должен составлять 20 дней. Чем короче промежуток времени между вспашкой и посевом, тем мельче должна быть глубина обработки почвы (до 14-18 см). В исключительных случаях, когда нет уверенности, что вспаханное поле к посеву будет подготовлено должным образом, от вспашки лучше отказаться в пользу обработки дисковыми орудиями в два следа на глубину от 6-8 до 13-15 см.

Основная задача данного цикла работ заключается в получении оптимального сложения верхнего слоя почвы, сохранении почвенной влаги, стимулировании прорастания падалицы предшественника и семян сорняков и их удаления механическими обработками.

Рапс отзывчив на углубление пахотного слоя. Особенно эффективно применение почвоуглубителей на слитых черноземах.

Уплотненную и иссушенную почву после уборки зерновых колосовых и кукурузы на зеленый корм обрабатывают без оборота пласта. После гороха, однолетних трав и пропашных культур на корм почву достаточно обработать 2-3 раза дисковой бороной.

По мере появления сорняков до посева проводятся культивации почвы под углом к направлению основной обработки поля с перекрытием между смежными проходами 15-20 см или применяется гербицид, но не ранее чем за 2 недели до проведения предпосевной культивации. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян (3-5 см) с целью формирования семенного ложа, необходимого для получения дружных всходов. Поверхность почвы перед посевом должна быть выровнена.

Оптимально подготовленная почва должна состоять из разрыхленного слоя выше семенного ложа, на поверхности которого находятся наиболее крупные комки, само семенное ложе должно быть уплотненным. Следует избегать чрезмерного измельчения поверхностного слоя почвы, так как при обильных осадках существует опасность заплывания и образования корки, что может оказать негативное влияние на полевую всхожесть семян.

Минимальная обработка почвы под озимый рапс возможна лишь на почвах, где ее плотность составляет не более 1,3 г/см3, при оптимуме 1,17-1,27 г/см3. Такая обработка способствует энергосбережению, защите почв от эрозии, снегозадержанию, сохранению влаги, снижению темпов минерализации органического вещества. Однако следует иметь в виду, что ставка на минимизацию обработки почвы может способствовать ухудшению фитосанитарной обстановки, что подразумевает обязательное использование пестицидов.

Под сою обработка почвы дифференцируется в зависимости от предшественника, агрофизического состояния почвы и мощности перегнойно-аккумулятивного горизонта, погодных условий, характера и степени засоренности поля, его рельефа и подверженности эрозионным процессам.

На тяжёлых по механическому составу почвах основной задачей обработки является обеспечение оптимально и достаточно глубокого рыхлого слоя, на сильно засорённых полях – очищение от сорняков, на склоновых землях – защита от водной эрозии, на ветровых коридорах – предотвращение дефляции. Широкий выбор разнообразных высокопроизводительных почвообрабатывающих орудий отечественного и зарубежного производства позволяют в настоящее время успешно решать все задачи обработки почвы с наибольшей эффективностью.

Основная (осенняя) обработка черноземных почв Ростовской области под сою проводится в зависимости от сроков уборки предшественника по типу полупара, улучшенной зяби или обычной зяби с применением плуга или плоскореза-глубокорыхлителя.

Выбор способа основной обработки почвы и орудия зависит от состояния поля и задач по его улучшению.

Полупаровая обработка почвы выполняется после рано убираемых зерновых культур и состоит из послеуборочного лущения стерни, последующей вспашки и 1–2 осенних культиваций по мере появления массовых всходов сорняков. Такой тип обработки почвы рекомендуется в годы с достаточным выпадением осадков летом, когда пахотный слой приобретает физическую спелость и исключается образование глыб. Он наиболее эффективен для очищения верхнего слоя почвы от запасов всхожих семян однолетних сорняков и оптимизации сложения пахотного слоя.

Улучшенная зябь применяется после поздно убираемых предшественников (кукурузы на зерно, яровых зерновых культур) и заключается также в немедленном, вслед за уборкой, лущении и последующей вспашке с выравниванием поверхности поля.

При наличии на полях многолетних корнеотпрысковых сорняков (осоты, вьюнок полевой) эффективна послойная обработка почвы, заключающаяся в последовательном проведении дискового лущения на глубину 6-8 см, лемешного лущения на глубину 14-16 см и глубокой (30-32 см) вспашки по мере отрастания розеток сорняков. При этом наибольший эффект в очищении поля от этих злостных сорняков достигает, если за 10-15 дней до вспашки провести опрыскивание всходов сорняков гербицидами 2,4-Д или глифосатными препаратами (раундап, глиппер и др.). Глубокая вспашка целесообразна на слабо оструктуренных уплотняющихся почвах. Но на хорошо оструктуренных почвах и слабо засоренных полях глубина вспашки не имеет существенного значения для сои.

Если вспашка остается наиболее эффективным способом обработки почвы на большинстве полей, то безотвальная, мелкая и поверхностная (дискование, культивации, фрезерование) обработки приемлемы только на окультуренных полях.

На склоновых полях, для предотвращения водной эрозии, необходима глубокая (30-40 см) безотвальная или чередующаяся с отвальной обработка почвы. В степных районах с сильной ветровой эрозией первостепенное значение имеет сохранение стерни и измельченной соломы (мульчи) на поверхности поля для защиты от выдувания почвенных частиц.

При выборе глубины обработки почвы следует исходить из требований культуры к сложению пахотного слоя: для беспрепятственного роста корневой системы и нормального продукционного функционирования агроценоза необходимо обеспечить обработкой почвы плотность ее в пределах 1,15-1,25 г/см3.

Допосевная (весенняя) обработка почвы под сою преследует цель обеспечения оптимальных условий для посева, прорастания семян и появления дружных всходов сои. Это достигается хорошим разрыхлением посевного слоя и достаточной влажностью семенного ложа.

На чернозёмах, отличающихся хорошей структурностью, весной преобладает конвекционно-диффузный механизм испарения влаги, поэтому ранневесенние обработки приводят к ее излишним потерям. При этом, чем глубже проведена обработка, тем больше теряется влаги из разрыхленного слоя. На выровненной с осени зяби первая весенняя обработка необходима только для уничтожения всходов ранних сорняков (или падалицы озимых зерновых культур), а при их отсутствии можно ограничиться одной предпосевной обработкой при массовом появлении всходов среднепоздних сорняков, когда уже почва достаточно прогрелась для проведения сева.

Главное агротребование к качеству проведения весенних обработок под сою – это обеспечение мелкокомковатого сложения посевного слоя и создание семенного ложа на глубине их заделки. Глубина их не должна превышать оптимальной глубины заделки семян (до 6-8 см). Потребность большого количества влаги для набухания и прорастания семян диктует значимость сохранения в посевном ложе достаточных её запасов.

На полях с безотвальной обработкой почвы, где на поверхности оставлена стерня, весной для предпосевной обработки могут быть использованы комбинированные агрегаты, которые обеспечивают хорошую разделку верхнего посевного слоя и оптимальное его сложение.

При размещении горчицы после колосовых предшественников на полях, засоренных однолетними сорняками, применяется полупаровая обработка почвы.

На полях, засоренных многолетними сорняками, рекомендуется проводить послойную обработку почвы, при которой вслед за уборкой предшествующей культуры проводят: дисковое лущение на глубину 6-8 см, через 10-12 дней после отрастания сорняков лемешную или плоскорезную обработку на 10-12 см, при сильной засоренности применяют по всходам многолетников (5-6 листьев) гербициды группы 2,4-Д (1,5-2,0 кг/га), раундап (2-3 л/га), ураган (2-4 л/га) и через 10-14 дней вспашку на глубину 25-30 см. Эффективно осеннее выравнивание зяби на неэрозионных полях.

Предпосевную культивацию проводят при первой возможности выезда в поле на глубину заделки семян (3-5 см) с целью формирования семенного ложа, необходимого для получения дружных всходов.

Поверхность почвы перед посевом должна быть выровнена.

Под кориандр система основной и предпосевной подготовки почвы строится с таким расчетом, чтобы максимально очистить поля от сорняков. Чаще под кориандр пашут зябь, включающего лущение на 6–8 см дисковым лущильником; через 12-15 дней – лемешное лущение с боронованием, а спустя 15-20 дней пашут на 25-27 см. Очень высокий эффект дает полупаровая обработка почвы под кориандр.

Для рыжика подготовку почвы проводят по такой же технологии, как и для других крестоцветных масличных культур. Как мелкосемянная культура, рыжик яровой требует тщательной предпосевной обработки почвы, включающей весеннее боронование зяби и культивацию с последующим боронованием. При сухой почве – ее прикатывают. Хорошо рыжик растет на всех видах почвы, кроме глинистых. Основную обработку почвы проводят так же, как под ранние яровые культуры. Зябь пашут на глубину 20-22, при наличии многолетних сорняков — на 27-30 см. Весной зябь боронуют и проводят одну предпосевную культивацию на 5-7 см с одновременным боронованием и шлейфованием. Уход за посевами рыжика включает боронование всходов поперек посева, обработку инсектицидами против вредителей.

Биологические особенности сафлора определили целый ряд агротехнических приемов его возделывания. В начальные периоды роста и до наступления почвенной засухи сафлор развивает мощную корневую систему, обеспечивая растение влагой и элементами питания из низших слоев почвенного профиля. Особенно резко увеличиваются корни в глубину до фазы образования корзинки, достигая максимума в начале цветения. Затем развитие корней в глубину замедляется, а с созреванием прекращается вовсе. Основную обработку почвы проводят так же, как под подсолнечник. Почву обрабатывают по типу улучшенной зяби, на засоренных многолетними сорняками полях проводят послойную обработку почвы. Лучшие урожаи обеспечивает глубокая вспашка на 20 - 22 см.

В условиях засушливой осени, как правило, почва бывает сухая, поэтому зябь оставляют на зиму в незаборонованном состоянии. Обработка сухой почвы осенью боронами приводит к ее распылению, что вызывает сильную ветровую эрозию. Ранней весной необходимо следить за готовностью почвы, по мере подсыхания провести боронование игольчатыми боронами БИГ-3 в активном положении с малым углом атаки. Предпосевная обработка заключается в бороновании зяби и предпосевной культивации на 5-6 см.

Поле под сафлор готовится аналогично как под любую яровую культуру раннего срока сева. Зимой оно должно находиться в идеально выровненной состоянии, поскольку сафлор высевается в наиболее ранние сроки — февраль-март, как только в поле можно войти, ведь не всегда весна в наиболее ранние сроки позволяет провести предпосевную культивацию.

Основная и предпосевная обработка почвы под клещевину не отличается от тех, которые применяют под подсолнечник. Основная обработка почвы под клещевину – лущение жнивья сразу же после уборки предшественника и зяблевая вспашка плугами с предплужниками на глубину 25-27 см с внесением навоза или фосфатов. Предпосевная обработка заключается в ранневесеннем бороновании в 1-2 следа зяби в диагональном направлении к вспашке, в зависимости от состояния пашни. Хорошие результаты даёт также сочетание бороны и шлейфа. Непосредственно перед посевом производится культивация на глубину заделки семян. Поля засоренные однолетними сорняками два раза дискуют на глубину 6-8 и 8-10 см и во второй половине сентября - первой половине октября пашут на глубину 25-27 см. На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, применяют послойную обработку почвы с помощью культиваторов КПШ-9, КПС-3,8 на глубину 6 - 8 и 10 - 12 см. Пахоту проводят после отрастания сорняков на глубину 27-30 см. В районах распространения ветровой эрозии применяется безотвальная обработка почвы, включающая 2-3 лущения культиватором-плоскорезом КПП-2, 2 на глубину 10-12 см и глубокое (на 25 см) рыхления плоскорезом - глубокорыхлителем КПГ-250 или КПГ-150. Весной проводят боронование и культивацию на глубину 10-12 см и предпосевную культивацию на глубину заделки семян (6-8 см).

**1.4.3 Обоснование выбора районированного сорта**

Для посева необходимо использовать гибриды и сорта подсолнечника, внесенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в конкретных регионах районирования. Сортообразцы, семеноводство которых селекционные учреждения и фирмы прекращают, из реестра исключаются.

В Госреестре на 2012 г. имеется широкий выбор гибридов и сортов (около 350) для всех зон возделывания подсолнечника. Выбор гибрида или сорта для посева необходимо делать на основании данных их испытания на госсортоучастках, расположенных в непосредственной близости от зоны предполагаемого выращивания подсолнечника, с учетом результатов демонстрационных опытов, а также на базе анализа сортовых посевов в конкретной зоне.

Гибриды и сорта подсолнечника селекции ВНИИМК и его опытной сети созданы на основе отечественного исходного материала, адаптированного к местным условиям, высокотолерантны к комплексу основных патогенов, обладают стабильной урожайностью, хорошо отзываются на высокий агрофон, высокомасличны, технологичны, засухоустойчивы (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Характеристика гибридов подсолнечника

| Гибрид | Регион допуска\*\* | Вегетационный период\*, сутки | Высота растения, см | Урожайность, т/га | Масличность семян, % | Сбор масла, т/га |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гибриды селекции Центральной экспериментальной  базы ВНИИМК | | | | | | |
| Скороспелая группа | | | | | | |
| Авангард | 10 | 77 | 172 | 3,35 | 47,8 | 1,44 |
| Альтаир | 5 | 78 | 175 | 3,44 | 49,1 | 1,52 |
| Юпитер | 5,6 | 79 | 181 | 3,53 | 47,0 | 1,49 |
| Раннеспелая группа | | | | | | |
| Меркурий | 6 | 84 | 177 | 3,58 | 49,1 | 1,58 |
| Кубанский 930 | 5, 6, 7, 8 | 85 | 180 | 3,56 | 48,9 | 1,57 |
| Среднеспелая группа | | | | | | |
| Призер | 6, 8 | 87 | 167 | 3,68 | 49,3 | 1,63 |
| Специального назначения | | | | | | |
| Гермес (OI) | 5 | 86 | 175 | 3,40 | 47,6 | 1,46 |
| Гибриды селекции Донской опытной  станции ВНИИМК | | | | | | |
| Скороспелая группа | | | | | | |
| Донской 22 | 5, 6, 7, 8 | 86 | 118 | 2,89 | 44,9 | 1,17 |
| Донской 354 | 6, 8 | 84 | 121 | 2,91 | 48,4 | 1,27 |
| Раннеспелая группа | | | | | | |
| Дон РА | 6 | 90 | 148 | 3,17 | 49,7 | 1,42 |
| Сигнал | 5, 6, 7, 8 | 94 | 164 | 3,27 | 49,6 | 1,46 |
| Фермер | 5, 6, 8 | 93 | 127 | 2,93 | 49,5 | 1,31 |
| Среднеспелая группа | | | | | | |
| Гарант | 6, 7, 8 | 100 | 176 | 3,14 | 50,8 | 1,44 |
| Донской 342 | 5, 6, 8 | 97 | 171 | 3,09 | 51,8 | 1,44 |
| Донской 1448 | 5, 6, 8 | 98 | 188 | 3,22 | 52,6 | 1,52 |
| Мечта | 6 | 98 | 155 | 3,34 | 50,6 | 1,52 |
| Гибриды селекции Армавирской опытной  станции ВНИИМК | | | | | | |
| Среднеспелая группа | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Барс | 6 | 92 | 174 | 3,46 | 48,3 | 1,50 |
| Беркут | 8 | 90 | 172 | 3,57 | 48,7 | 1,56 |
| Медас | 6 | 89 | 175 | 3,65 | 48,8 | 1,60 |
| Мэлин | 5, 6, 8 | 92 | 178 | 3,89 | 49,1 | 1,72 |

Примечание: \* Период всходы-физиологическая спелость в местах испытания;\*\*Регион допуска: 5 – Центрально-Черноземный; 6 – Северо-Кавказский; 7 – Средневолжский; 8 – Нижневолжский; 10 – Западно-Сибирский.

Таблица 4.2 – Характеристика сортов подсолнечника

| Сорт | Вегетационный период\*, сутки | Высота растения, см | Масса 1000 семян, г | Масличность, % | Урожайность семян, т/га | Сбор масла, т/га |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скороспелая группа | | | | | | |
| СУР | 81 | 156 | 56 | 47,9 | 2,91 | 1,25 |
| Р-453 (Родник) | 86 | 181 | 56 | 49,7 | 3,21 | 1,43 |
| Бузулук | 87 | 176 | 53 | 49,8 | 3,37 | 1,51 |
| Казачий | 85 | 150 | 80 | 51,0 | 3,00 | 1,60 |
| Раннеспелая группа | | | | | | |
| Березанский | 91 | 213 | 54 | 49,1 | 3,41 | 1,50 |
| Среднеспелая группа | | | | | | |
| Флагман | 94 | 215 | 54 | 50,3 | 3,50 | 1,58 |
| Мастер | 95 | 215 | 56 | 50,3 | 3,50 | 1,58 |
| Пересвет | 94 | 215 | 57 | 52,1 | 3,45 | 1,52 |
| Донской 60 | 95 | 195 | 70 | 52,2 | 3,65 | 1,62 |
| Специального назначения | | | | | | |
| Орешек | 87 | 175 | 93 | 45,8 | 3,42 | 1,41 |
| СПК | 91 | 220 | 95 | 44,0 | 3,47 | 1,37 |
| Лакомка | 93 | 209 | 89 | 45,2 | 3,55 | 1,44 |
| Донской крупноплодный | 104 | 210 | 130 | 45,0 | 3,34 | 1,45 |
| Белоснежный (sg) | 117 | 306 | 93 | 33,7 | 3,20 | 55,0\*\* |

Примечание: \*Период всходы-физиологическая спелость; \*\*Урожайность зеленой массы, т/га

Сорта селекции ВНИИМК и Донской опытной станции выносливы к болезням, вредителям, заразихе, представляют возможность стабильного получения качественного масла во всех природно-климатических зонах возделывания, отвечают требованиям современного производства.

Производство льна масличного в современных условиях базируется на возделывании высокоурожайных, высокомасличных, устойчивых к основным патогенам сортах, гарантирующих получение товарной продукции, соответствующей мировым стандартам качества.

В 2012 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, включено 13 сортов льна масличного, из которых 12 сортов отечественной селекции (табл. 4.3).

Таблица 4.3 – Сорта льна масличного селекции ВНИИМК, включенные в реестр селекционных достижений РФ

| Название сорта | Год регистрации | Регион допуска\* |
| --- | --- | --- |
| ВНИИМК 620 | 1994 | 4,6,7,9 |
| ВНИИМК 630 | 2004 | 6 |
| Ручеек | 1998 | 4,6,7,8 |
| Исилькульский | 1978 | 10 |
| Легур | 1990 | 4,9,10 |
| Северный | 1994 | 4,8,9,10,11 |
| Сокол | 1998 | 4,7,10 |
| Небесный | 1996 | 4,6 |

Примечание: \*4 – Волго-Вятский, 6 – Северо-Кавказский, 7 – Средневолжский, 8 – Нижневолжский, 9 – Уральский, 10 – Западно-Сибирский, 11 – Восточно-Сибирский.

При выборе сорта для возделывания в том или ином регионе необходимо учитывать его генетический потенциал, биологические особенности и цели использования. Сорта льна масличного селекции Всероссийского НИИ масличных культур им В.С. Пустовойта и Донской опытной станции, наилучшим образом адаптированы к почвенно-климатическим условиям юга России. Отличительными особенностями этих сортов являются технологичность, дружность созревания и устойчивость к фузариозному увяданию.

В 2005 - 2012 гг. более 80 % посевов льна масличного в Ростовской области было занято сортами селекции ВНИИМК: Небесный, ВНИИМК 620, Ручеек.

Производство рапса в современных условиях базируется на высокопродуктивных безэруковых и низкоглюкозинолатных сортах (тип «00»), гарантирующих получение масла и шрота, соответствующих мировым стандартам качества.

При выборе сорта для возделывания необходимо учитывать его генетический потенциал урожайности, биологические особенности и цели использования. Сорта озимого рапса селекции ВНИИМК наилучшим образом адаптированы к почвенно-климатическим условиям Ростовской области (табл. 4.4).

Таблица 4.4 – Характеристика сортов озимого рапса селекции ВНИИМК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Потенциальная урожайность семян, т/га | Масличность семян, % | Сбор масла, т/га |
| Дракон | 4,0–4,5 | 46–48 | 1,7–2,0 |
| Метеор | 4,0–4,5 | 46–48 | 1,7–2,0 |
| Элвис | 4,5–5,0 | 46–49 | 2,0–2,4 |
| Лорис | 4,5–5,0 | 46–47 | 2,0–2,3 |

В 2012 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены более 60 сортов и гибридов озимого рапса, 50 из них районированы в южном регионе РФ.

Дракон – позднеспелый (270-280 дней), высота растений 170-175 см, зимостойкий, высокоурожайный, отзывчив на высокий агрофон, пригоден для возделывания на зеленый корм, характеризуется замедленными темпами роста и развития в осенний и весенний периоды, что значительно снижает риск перерастания и повреждения посевов заморозками, масса 1000 семян 4,3-4,5 г.

Метеор – раннеспелый (262-265 дней), низкорослый (155-160 см), устойчив к полеганию, выровнен по высоте, дружности цветения и созревания, обладает высокими темпами роста и развития, пригоден для поздних сроков сева, масса 1000 семян 4,0-4,2 г.

Элвис – высокопродуктивный, раннеспелый (265-270 дней), высота растений 160-170 см, выровнен по высоте, дружности цветения и созревания, зимостойкий, обладает высокими темпами роста и развития в осенний и весенний периоды вегетации, масса 1000 семян 4,2-4,5 г.

Лорис – высокоурожайный, среднеспелый (268-275 дней), выровнен по высоте, дружности цветения и созревания, высота растений 160-170 см, масса 1000 семян 4,04 г.

На долю сорта приходится около 50 % прироста урожайности культуры. Для каждой зоны соесеяния созданы сорта, хорошо приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям. Следует учитывать, что все местные сорта созданы классическим методом гибридизации и отборов в конкретных зональных условиях, поэтому они экологически более надежны, по сравнению с зарубежными, и превосходят их по продуктивности. Не случайно, основные посевные площади сои в производстве заняты сортами именно отечественных оригинаторов.

Всего по южному региону РФ допущено к использованию в производстве около 30 сортов сои. По продолжительности вегетации все их можно разделить на 3 основные группы: скороспелые с периодом вегетации 90-100 дней, раннеспелые – 101-110 дней и среднеспелые – 111-120 дней.

С учетом неравномерного выпадения осадков по периодам вегетации в зонах области, чтобы снизить ущерб урожаю сои от периодически повторяющихся летних засух, целесообразно в каждом хозяйстве сеять 2-3 различающихся по срокам созревания сорта.

В условиях засухи второй половины лета, участившейся в последние годы, скороспелые сорта превосходят среднеспелые и по урожайности. Поэтому предпочтение следует отдавать этим сортам.

Горчица сарептская. Производство горчицы сарептской базируется на высокопродуктивных безэруковых желтосемянных сортах, гарантирующих получение масла и шрота, соответствующих мировым стандартам качества: Славянка, Люкс, Лера.

Эти сорта горчицы сарептской максимально адаптированы к почвенно-климатическим условиям Ростовской области: потенциальная урожайность семян 2,0-2,4 т/га, масличность семян 42-45 %, эфиромасличность семян 0,7-0,8 %, продолжительность вегетационного периода 72-80 дней.

Кориандр. На территории России допущены к использованию 6 сортов кориандра– Аккорд, Алексеевский - 190, Алексеевский - 143, Светлый, Эва, Янтарь.

Рыжик. На территории России допущен к использованию один сорт озимого рыжика, выведенный в Пензенском НИИСХ – сорт Пензяк, и 6 сортов ярового рыжика: Вниимк 520, Екатерининский, Исилькулец, Омич, Ужурский, Чулымский, Юбиляр.

На территории РФ допущено к возделыванию 3 сорта сафлора: Заволжский 1 – выведен в Нижневолжском НИИСХ (Волгоградская область); Камышинский 73 селекции ОНО ОПХ Камышинское (Волгоградская область); Спартак селекции Кубанской опытной станции ВНИИР (Краснодарский край).

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 6 региону включены 4 сорта клещевины: Афродита, Донская крупнокистная, Донская – 7, Офелия.

**1.4.4 Способы подготовки семян**

Для посева масличных культур используют высококачественные, откалиброванные и протравленные семена.

Перед посевом необходимо проводить инкрустирование семян подсолнечника от болезней и вредителей. Технология основана на использовании баковых смесей лучших отечественных и зарубежных протравителей, имунобиостимуляторов, рострегуляторов и биологически активных веществ, разрешенных для применения на подсолнечнике. Композиция для инкрустирования семян составляется на основании результатов фитоанализа семенного материала, что обеспечивает защиту всходов от патогенной микрофлоры.

Инкрустированные баковыми смесями обеспечивает:

- повышение всхожести семян и урожайности культуры на 2-2,5 ц/га за счет стартового укоренения растений и защиты всходов от вредных организмов;

- устранение потерь препаратов от осыпания при транспортных и посевных работах;

- улучшение санитарно-гигиенических условий труда обслуживающего персонала и снижение загрязнения окружающей среды;

- высокую эффективность против корневых гнилей (75-80 %), альтернариоза, фомопсиса и фомоза (85-90 %), ложной мучнистой росы (100 %), почвообитающих вредителей (личинок проволочников, ложнопроволочников) – 95-100 %. При интенсивном развитии болезней и вредителей на посевах подсолнечника применяются различные отечественные и импортные препараты.

За 2–3 недели до посева семена льна масличного необходимо обработать фунгицидами, разрешёнными для применения на этой культуре совместно с препаратами, содержащими микроэлементы: цинк, бор, железо, медь. Инкрустацию проводят на специальных машинах: ПС-10, ПСШ-5, «Мобитокс», «Мобитокс-Супер». Количество воды для приготовления рабочего раствора для предпосевной инкрустации семян должно строго соответствовать нормативам, указанным в инструкции по применению.

Выбор семян масличных культур для посева производится согласно районированию сортов и гибридов. Преимущество сорта – возможность заготавливать собственные семена и высевать их в течение двух - трех лет без существенного ущерба качеству и урожайности со значительной экономией средств. Однако сорта дают урожайность семян ниже, чем гибриды, на 25 - 30 %, к тому же у сортов созревание стеблей на одном растении происходит неравномерно. Этих недостатков нет у гибридов, они дружно созревают, имеют широкую линейку видов по срокам созревания. Но гибридные семена обычно дороже примерно на 30 %, и затраты на их покупку приходится нести каждый год. Рекомендуется сеять в одном хозяйстве два гибрида с разными характеристиками и один сорт – для организации конвейерной уборки и снижения рисков неурожая. Разница в созревании семян между раннеспелыми и позднеспелыми гибридами всего около двух недель. Известные семеноводческие компании обычно поставляют клиентам уже протравленные семена, но можно заказать и композицию для протравливания. При подготовке семян к посеву непосредственно в хозяйстве рекомендуем смесь протравителей табу, 6 - 8 л + ТМТД, 3 л на 1 т семян.

Соя по своим биологическим особенностям нуждается, прежде всего, в бактериальном удобрении, содержащем жизнеспособные активные штаммы клубеньковых бактерий-азотфиксаторов (ризобий), специфичных для этой культуры. Инокуляция семян сои ризобиями обязательна не только при введении этой культуры на новые земли, где нет резидентных форм этих микроорганизмов, но и на старых пахотных участках, где уже возделывалась соя, так как применение культурных отселектированных, более вирулентных и активных штаммов клубеньковых бактерий является эффективным приёмом для повышения урожайности этой культуры. Для успешного функционирования симбиотического аппарата у сои, наряду с инокуляцией, необходимо также поддержание оптимального водно-воздушного режима корнеобитаемого слоя и наличие в нём необходимых макро- и микроэлементов.

Важными условиями сохранения жизнеспособности ризобий является недопущение контакта их с остатками пестицидов и прямыми солнечными лучами. Поэтому, нельзя осуществлять инокуляцию посредством протравительных машин, и обработка должна осуществляться в тени – в складских помещениях или с использованием затеняющих пологов в поле перед заправкой семян в сеялку.

Инокуляцию наиболее эффективно осуществлять методом комплексного предпосевного инкрустирования семян (КПИС), используя для увлажнения семян пленкообразующее вещество (пленкообразователь), молибденовое микроудобрение и стимуляторы роста растений (гуматы, альбит). Метод КПИС позволяет в 1,5 раза повысить эффективность симбиоза в сравнении с обычным способом инокуляции (обработка бактериальными препаратами с увлажнением семян одной водой). Кроме того, жизнеспособность бактерий на инкрустированных по методу КПИС семенах сохраняется до нескольких суток. Это позволяет централизованно обрабатывать партии семян на полный рабочий день. В случаях остановок в посевной работе из-за дождя или по иным причинам, повторная инокуляция семян при возобновлении сева через несколько дней не потребуется. При полусухом же способе инокуляции семена необходимо высеять не позднее 2–3 часов после обработки, или необходимо будет операцию повторить, что вдвое повышает стоимость агроприема.

Инкрустирование семян является высокоэффективным и малозатратным агроприемом окупающемся стоимостью всего 20-30 кг семян товарной сои, но позволяющем повысить урожай семян на 20-45 % и содержание в них белка на 2-4 %. При этом, чем ниже плодородие почвы, тем выше эффективность агроприёма. Затраты на проведение инокуляции в 5-10 раз окупаются стоимостью прибавки урожая.

Семена кориандра до посева подвергают воздушно-тепловому обогреву, рассыпая тонким слоем (5 - 6 см) на открытой солнечной площадке и периодически в течение дня перемешивают. На ночь семена собирают в кучу и накрывают брезентом. При температуре 20-25 оС тепловой обогрев длится 4-6 дней. Обычно этот процесс завершают при устойчивом снижении влажности семян до 7-8 %. Воздушно-тепловой обогрев увеличивает всхожесть семян, энергию прорастания, интенсивность роста, что приводит к повышению урожая семян на 1,5-2 ц/га.

Урожайность клещевины, как и других культур, зависит от качества посевного материала. Для сева используют отсортированные и откалиброванные семена районированных сортов, всхожестью не ниже 85 %, чистотой 98 %. Перед посевом семена обогревают на солнце и протравливают.

**1.4.5 Обоснование сроков и способов посева, норм высева**

Сеют подсолнечник в хорошо подготовленную почву пунктирным способом. Для выравнивания поверхности почвы посевные агрегаты оборудуют шлейфами, что позволяет более качественно проводить боронование.

При посеве подсолнечника в ранние сроки, когда температура почвы не превышает 6-8 оС, всходы его появляются с запозданием (на 22-26-й день), бывают недружные, часто изреженные, а посевы быстро зарастают сорняками и сильнее поражаются болезнями. В тех случаях, когда применяют почвенные гербициды или поля чистые от сорняков, посев подсолнечника можно начинать при прогревании почвы на глубине заделки семян до 8-10 оС. На засоренных полях и при отсутствии гербицидов важно приурочить срок посева к моменту массового появления ранних сорняков, которые прорастают при прогревании верхнего слоя почвы до 8-12 оС, чтобы уничтожить их предпосевной культивацией.

Оптимальные сроки посева подсолнечника определяются устойчивым прогреванием почвы на глубине 10 см до 10-12 оС, появлением проростков и всходов ранних однолетних сорняков и наступлением физической спелости почвы. Посев подсолнечника в эти сроки позволяет использовать допосевной период для уничтожения сорной растительности и получить ровные и дружные всходы на 10-14-й день.

Не следует откладывать посев до появления всходов поздних сорняков (прогревание почвы больше 14-16 оС), так как это может привести к неравномерности и изреженности всходов подсолнечника, ухудшению условий боронования.

При выборе оптимальной густоты стояния растений перед уборкой, что очень важно для получения высокого урожая и его качества, большое значение имеет точный высев заданного количества всхожих семян и равномерное размещение их на площади.

В зависимости от зоны выращивания оптимальная густота стояния растений гибридов и сортов от 30 до 70 тысяч на гектаре к уборке.

Для получения заданной густоты стояния растений к уборке норма высева семян с учетом поправки на полевую всхожесть и повреждение всходов в период ухода за посевами, должна превышать оптимальную густоту на чистых от сорняков полях на 15-20 %, на сильно засоренных она увеличивается до 25-30 %.

Лён масличный относится к культурам, предъявляющим к температурному режиму, складывающемуся в период вегетации, весьма умеренные требования. Минимальными температурами, необходимыми для прорастания семян, как и у ранних яровых культур, являются +5...+6 оС. Сумма активных положительных температур для полного развития растений от прорастания семени до созревания составляет 1600 -1800 оС. Молодые растения льна способны выдерживать кратковременные понижения температуры до -4 оС. Повреждение растений весенними заморозками в отдельных случаях может вызвать усиленное базальное ветвление.

Лён масличный имеет непродолжительный вегетационный период (80-90 суток), интенсивный рост и высокий транспирационный коэффициент, поэтому он достаточно требователен к влаге. Тем не менее, его характерной особенностью является приспособленность к условиям полузасушливых степных районов.

В начальный период роста и развития растений потребность во влаге обеспечивается ее зимними запасами. До фазы бутонизации лён масличный отличается относительной засухоустойчивостью. В период наиболее интенсивного роста с мая по июнь потребление воды достигает своего максимума. Регионы, где нет опасности засухи в этот период, наиболее пригодны для возделывания льна масличного. Обильные осадки в фазе цветения не оказывают негативного влияния на образование плодов и завязываемость семян, в то время как в фазе созревания их неблагоприятное действие может проявляться в нежелательном стимулировании вторичного роста, ветвления, цветения и образования коробочек, что, в конечном счёте, затрудняет уборку и сказывается на поражаемости растений болезнями и качестве семян. В среднем на образование 1 т семян лён расходует до 440 т воды, что характеризует его как засухоустойчивую культуру.

Являясь растением длинного дня, лён масличный требует раннего срока сева. При этом необходимо учитывать вероятность возвратных заморозков ниже -5...-7 оС. При запаздывании с посевом урожайность льна масличного резко снижается, и даже внесённые удобрения не всегда компенсируют потери урожая.

Лён масличный сеют обычным рядовым (с шириной междурядий 15 см), узкорядным (с междурядьем 7,5 см) и перекрёстным способами. Глубина заделки семян должна быть 3-5 см, норма высева семян 7-8 млн. шт./га всхожих семян (50-60 кг/га). Чрезмерно высокие нормы высева неблагоприятно сказываются на урожайности семян. Слишком плотная густота стояния повышает опасность полегания, поражения болезнями, усиливает конкуренцию растений за свет, влагу, питательные вещества, снижает жизнеспособность отдельных растений, способствует формированию нежелательного соотношения между семенами и соломой. При слишком низкой густоте посева происходит интенсивное развитие сорняков, снижаются компенсационные возможности посевов, усложняется уборка урожая.

Оптимальная густота посева льна масличного к уборке – 500-700 растений на 1 м2, минимальная – 400 растений на 1 м2.

Основа для реализации биологического потенциала продуктивности сорта закладывается при посеве и зависит от качества семенного материала, нормы высева, глубины заделки семян, своевременности появления дружных всходов и равномерности их распределения на поле.

Озимый рапс. Для формирования высокого урожая срок посева у озимого рапса имеет первостепенное значение, так как генеративные органы, определяющие уровень будущего урожая, закладываются в период осенней вегетации растений. Срок посева должен обеспечить получение розетки с 7-8 настоящими листьями, диаметром корневой шейки равным 8-10 мм и высотой стебля не более 2 см без тенденции к удлинению. При определении оптимального срока посева следует учитывать, что для достижения оптимальных кондиций растениям рапса озимого требуется 55-60 суток с момента появления всходов до прекращения осенней вегетации. Оптимальным является посев за 20-30 дней до сроков сева озимых зерновых, принятых для зоны. Не следует высевать рапс ранее указанных оптимальных сроков из-за риска перерастания растений.

Норма высева семян должна обеспечить количество растений весной в пределах 50-60 шт./м2. Высевать следует на треть больше, т. е. 65-80 штук всхожих семян на 1 м2 или 650-800 тыс. шт. семян на 1 га, что соответствует 3,0-3,5 кг/га.

Яровой рапс высевают до начала сева ранних зерновых колосовых культур или одновременно с ними. Норма высева ярового рапса 2,5 – 3 млн. всхожих семян на 1га (8 – 10 кг).

Норма высева семян озимого рапса является фактором, влияющим на состояние посевов перед уходом в зиму и перезимовку и тем самым на будущий урожай. Повышенные нормы высева семян и несоответствие густоты стояния растений оптимальным параметрам отрицательно влияют на зимостойкость, поражение грибными болезнями, приводят к полеганию стеблестоя и снижению урожайности.

Получение запланированной нормы высева предполагает использование хорошо отрегулированной посевной машины, которая равномерно распределяет семена на подготовленное, уплотненное семенное ложе.

При посеве за неделю до наступления оптимального агротехнического срока норму высева семян рекомендуется уменьшить на 1 кг/га, при запаздывании с посевом, а также при недостатке влаги в почве и отсутствии предпосылок для выпадения осадков в течение недели после посева – увеличить на 1 кг/га.

В случае несоответствия подготовленного к посеву поля агротехническим требованиям, предъявляемым к качеству предпосевной подготовки почвы, допускается увеличение нормы высева семян озимого рапса до 5 кг/га или 1,2 млн. всхожих семян на 1 га.

Глубина заделки семян озимого и ярового рапса при посеве должна составлять 2,0-2,5 см. Более глубокая заделка семян – до 3,0-5,0 см применяется при недостатке влаги в почве. Важно, чтобы семена рапса имели необходимый для получения дружных всходов контакт с почвой, поэтому обязательным приемом является прикатывание засеянного поля. От прикатывания следует отказаться при достаточном увлажнении почвы. В прикатывании нет нужды в случае, если посевная машина оборудована специальными прикатывающими устройствами.

Ширина междурядий при посеве озимого и ярового рапса должна быть минимальной для обеспечения равномерности распределения растений и оптимизации их площади питания. Одинаковые как для зерновых, так и для рапса междурядья 12,5; 15,0; и 19 см в зависимости от посевной машины обеспечивают получение максимальной урожайности семян масличной культуры.

Поскольку в течение вегетационного периода по рапсовым полям приходится проезжать различным агрегатам, следует предусмотреть использование технологической колеи, что обеспечит равномерность внесения химических средств защиты растений и удобрений, их экономию, минимизацию ущерба от проезда по стеблестою, увеличение производительности труда, снижение потерь урожая и повышение урожайности семян.

Срок посева сои дифференцируется в зависимости от зоны, сорта, конкретных погодных условий, температуры и влажности почвы, степени засорённости поля и возможной даты возврата заморозков. Достаточной температурой посевного слоя для сои является 12-14 оС. Более ранний срок посева в недостаточно прогретую почву приводит к плесневению и загниванию семян, замедленному их прорастанию (15-25 дней) и изреживанию всходов. При этом всходы сорных растений опережают сою, что значительно затрудняет борьбу с сорняками как механическими, так и химическими мерами. Запаздывание с посевом приводит к недружности всходов. Соя является культурой позднего срока посева. Оптимальные календарные сроки посева для сортов почти всех групп созревания приходятся на последнюю декаду апреля (в годы с ранней весной) – первую половину мая. Отсроченный (поздний) срок посева сои предпочтителен на сильно засоренных полях. При распространении на них многолетних сорняков весной следует выждать появления всходов (розеток осотов и ростков пырея), внести глифосатные гербициды и через 10-15 дней провести предпосевную обработку почвы и посев. Малолетние сорняки полнее можно уничтожить 2-3 сплошными обработками культиваторами по мере появления их массовых всходов, «снимая» тем самым 2-3 волны сорняков.

Сочетание двух различающихся по продолжительности вегетации сортов и двух указанных сроков посева каждого из них является надёжной основой сокращения ущерба этой культуре от периодических летних засух.

Способ посева сои зависит от условий влагообеспеченности, биологических особенностей сорта, степени и характера засоренности поля, технической оснащенности хозяйства. Соя может высеваться широкорядно с междурядьями 70, 60 или 45 см пропашными сеялками или обычным рядовым способом зерновыми или стерневыми сеялками. Выбор способа посева обусловлен также и механическим составом почвы.

Широкорядный посев с междурядьями 70 см предпочтителен на тяжелосуглинистых и глинистых заплывающих почвах, что позволяет провести 2-3 рыхления почвы в междурядьях. Такой способ сева сои обеспечивает повышение засухоустойчивости посева, позволяет более рационально использовать дефицитные естественные ресурсы влаги. Поэтому он и наиболее распространен в производстве.

Обычный рядовой посев сои применим на хорошо окультуренных полях со слабой степенью засорённости и, как правило, требует внесения эффективных гербицидов для уничтожения сорняков. Рядовой посев предпочтителен для раннеспелых слабоветвистых невысоких сортов. Высокорослые сорта в таком посеве сильнее полагают, что может привести к снижению урожая.

Для посева сои применимы любые имеющиеся в хозяйстве пропашные или зерновые сеялки с соответствующей настройкой их на высев необходимой нормы семян. Посевные агрегаты следует оборудовать шлейфами для выравнивания поверхности поля, что важно для получения дружных всходов и эффективности боронования по всходам.

Норму высева семян сои устанавливают в зависимости от рекомендуемой научным учреждением данной зоны оптимальной плотности посева для конкретного возделываемого сорта. Установлены следующие закономерности в реакции сои на плотность посева:

- чем короче вегетационный период сорта, тем отзывчивее он на уплотнение посева;

- лучше отзываются на уплотнение агроценоза слабоветвистые, низкорослые и среднерослые сорта в сравнении с более ветвистыми и высокорослыми;

- при недостаточной влагообеспеченности загущение посева приводит к нерациональному расходу ресурсов влаги на образование вегетативной массы растений и недостатку её на формирование семян;

- чем меньше ширина междурядий, тем выше должна быть плотность агроценоза;

- в условиях орошения густоту стояния растений следует увеличивать на 100–120 тыс./га по сравнению с неорошаемыми условиями;

- более загущенные посевы сои конкурентней по отношению к сорнякам в сравнении с изреженными;

- в загущенных посевах формируются более высокие и тонкие растения, не устойчивые к полеганию, но положительным моментом здесь является более высокое прикрепление нижних бобов от поверхности почвы;

- в посевах с редким стеблестоем усиливается ветвистость растений и повышается индивидуальная семенная продуктивность, но низко прикрепляются первые ветви и нижние бобы. Учёт этих закономерностей позволяет правильно выбрать норму высева семян. При этом норма высева семян должна превышать установленную оптимальную густоту стояния растений на 25-35 % в широкорядном посеве и на 35-45 % – в обычном рядовом посеве. Конкретная норма высева уточняется с учётом не только посевных качеств семян, но и состояния почвы и качественных параметров сеялки. Усредненная по сортам в разрезе их группировки по продолжительности вегетации оптимальная густота стояния растений по зонам соесеяния в зависимости от способа посева колеблется в пределах от 250 до 500 тыс./га, а норма высева семян от 400 до 700 тыс./га (табл. 4.5).

Таблица 4.5 – Рекомендуемые нормы высева кондиционных семян сортов сои в условиях южного региона РФ, тыс. шт./га

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Способ посева | Скороспелые сорта | | Раннеспелые сорта | | Среднеспелые сорта | |
| оптим. густота стояния растений | норма высева семян | оптим. густота стояния растений | норма высева семян | оптим. густота стояния растений | норма высева семян |
| Рядовой | 450–500 | 600–700 | 400–450 | 550–600 | 350–400 | 500–600 |
| Широкорядный | 400–450 | 550–600 | 350–400 | 500–550 | 250–350 | 400–500 |

Глубина заделки семян сои рекомендуется в пределах 4-8 см в зависимости от влажности и глубины предпосевной обработки почвы. Для получения дружных входов сои необходимо при посеве разместить семена во влажное посевное ложе. Исследованиями ВНИИМК (на сортах Лира и Вилана) установлена возможность без ущерба для урожая более глубокой (10-12 см) заделки семян при достаточном прогревании этого слоя и когда в посевном (6-8 см) слое был дефицит влаги. В этом случае, особенно при поздних сроках посева, ускоряется набухание семян и возрастает энергия прорастания. Поэтому устанавливать глубину заделки семян сои надо дифференцированно с учетом агрофизического состояния верхнего слоя почвы.

Горчица требует очень раннего срока сева. При позднем севе растения быстрее переходят в генеративную фазу, что снижает их способность к формированию урожая.

В условиях Ростовской области оптимальный срок сева горчицы на семена – III декада марта – I декада апреля. Возможен сев в третьей декаде февраля – первой декаде марта, однако срок сева следует определять с учетом того, чтобы всходы не попали под заморозки ниже – 5-6 оС.

Способ сева – рядовой с междурядьем 12,5 или 15 см обеспечивает получение максимальной урожайности семян.

Практикуются широкорядные посевы при возделывании горчицы на семена (70 - 45 см).

Норма высева должна обеспечить количество стеблей к уборке в пределах 100-120 шт./м2. Это соответствует 1,3-1,6 млн. штук всхожих семян на 1 га или 4,5-6,0 кг/га.

Оптимальная глубина заделки семян 2,0-2,5 см, при пересыхании верхнего слоя почвы ее можно увеличить до 3,0-5,0 см. Рекомендуется послепосевное прикатывание поля – прием, обеспечивающий получение дружных всходов.

Кориандр – культура раннего сева. Семена начинают прорастать при температуре 4-6 оС. При температуре почвы на глубине заделки семян 10-12 оС всходы появляются через 20-22 дня, а при температуре 15-17 оС на 10-12 день.

Система предпосевной подготовки предусматривает тщательное выравнивание и рыхление почвы. Она включает ранневесеннее боронование зяби при первой возможности выезда в поле и одну предпосевную культивацию на глубину 5-6 см с боронованием в агрегате. На достаточно выровненных почвах проводят только ранневесеннее боронование перед посевом.

Кориандр высевают широкорядно с междурядьями 45-60 см, а на чистых и плодородных почвах проводят сплошной рядовой посев. При широкорядных посевах кориандр часто полегает. Норма высева семян при широкорядных посевах составляет 1,0-1,4 млн. штук или 12-15 кг/га, а при сплошном посеве соответственно 3,4-4 млн., или 30-35 кг/га. Оптимальная глубина заделки семян у кориандра 4-5 см, на легких почвах 5-6 см.

Уход за посевами кориандра включает довсходовое и послевсходовое боронование, междурядные обработки и ручные прополки в рядках. Подсчитано, что довсходовое боронование в самом начале прорастания семян, когда длина ростков не превышает – 2-3 мм, способствует уничтожению более 70 % всходов сорняков.

Послевсходовое боронование можно начинать с момента появления у кориандра третьего настоящего листа и заканчивать при формировании 5-6 настоящих листьев. Цель послевсходовых боронований (одно-три) – уничтожение всходов однолетних сорняков и рыхление почвы. При этом нужно следить, чтобы глубина хода зубьев борон не превышала 2,5-3 см. Для этого больше подходят средние бороны с давлением 1 кг на один зуб.

Довсходовое боронование можно проводить в любых направлениях, а послевсходовое – обязательно поперек рядков или по диагонали. На широкорядных посевах первую механическую междурядную культивацию проводят на глубину 5-6 см при четком обозначении рядков. В процессе работы важно следить, чтобы растения кориандра не засыпались землей. Вторую и третью культивации проводят на глубину 6-10 см по мере необходимости при появлении сорняков и уплотнении почвы.

Также как и все озимые культуры, он наиболее эффективно использует осенне-зимние запасы влаги в почве, меньше страдает от весенней и летней засухи.

В отличие от других крестоцветных (рапс, сурепица) рыжик хорошо переносит суровые зимы. Зимостойкость его составляет, даже в очень суровые зимы 80-90 %. Семена начинают прорастать при +1С, всходы переносят заморозки до -15 С, поэтому даже при поздних сроках посева можно получить хорошие всходы и удовлетворительную перезимовку.

Рыжик яровой нетребователен к условиям произрастания. Семена его начинают прорастать при температуре 1-2 °С. Оптимальная температура прорастания 10 °С. Рыжик сравнительно легко переносит засуху. Рыжик яровой – растение длинного дня, вегетационный период 66-90 дней. При продвижении на север период вегетации сокращается. Яровой рыжик сеют рано, одновременно с ранними яровыми зерновыми культурами. Норма высева 8-12 кг / га. Семена заделывают на глубину 1,5-2 см. При подсыхании верхнего слоя почвы глубину заделки увеличивают до 3-4 см с послепосевным прикатыванием. Оптимальной нормой высева ярового рыжика при рядовом, узкорядном и перекрестном способах является 7 млн всхожих семян на гектар, что обеспечивает высокую семенную продуктивность культуры. На содержание масла в семенах ярового рыжика незначительное влияние оказывают способы посева и нормы высева. В районах, где влага не является лимитирующим фактором, посев можно проводить позже, после предпосевной культивации, что освобождает поля от сорняков и положительно влияет на дальнейший рост и развитие рыжика. Сеять рыжик можно как сплошным способом, так и широкорядно. Широкорядно лучше высевать на семенных участках, а также на полях, которые недостаточно обеспечены влагой. Различные способы посева и нормы высева не оказывают значительного влияния на полевую всхожесть и сохранность растений ярового рыжика

Сев лучше проводить сеялкой “Клен”, “Мистраль”, а также другой сеялкой отечественного и зарубежного производства, которую можно отрегулировать на необходимую норму высева и равномерное распределение семян в почве.

Сафлор для Ростовской области представляет ценность как растение наиболее засушливых районов, поэтому эту культуру необходимо рассматривать с точки зрения хозяйства засушливого региона, имеющего в основном зерновое направление. Эта культура занимает место в зерновых севооборотах как пропашная культура, предшествующая яровым хлебам.

Главным продуктом, ради которого возделывается сафлор является его семя, дающее ценное масло, которое используется в пищу и для технических целей.

Посев сафлора проводят широкорядно 45-60-70 см, обеспечивающие машинную междурядную обработку. Высевать сафлор необходимо в самые ранние сроки, одновременно с культурами раннего срока сева. Глубина заделки семян 5 – 6 см, а при просыхании верхнего слоя ее увеличивают до 7 – 8 см.

Сафлор высевают сеялками СУПН – 8, СПЧ – 6 М и др. Норма высева семян 4 – 5 шт./м при междурядьях 45 см, 6 – 7 при междурядьях 60 – 70 см. Возможен и сплошной способ сева, который дает лучший урожай семян при условии слабой засоренности при густоте стояния растений 80 тыс. / га.

Клещевина - растение теплолюбивое, ее семена начинают прорастать при 12-13° С. Благоприятный срок посева — время, когда посевной слой почвы прогреется до 10 - 12 °С. На чистых от сорняков полях и при применении высокоэффективных почвенных гербицидов, сев можно начинать при температуре 8-10 ° С.

Клещевина относится к поздним культурам. Вегетационный период продолжается 95-120 дней. От всходов до образования центральных соцветий растение растет довольно медленно и посевы ее могут зарастать сорняками. Клещевина - культура широкорядного способа посева. Оптимальная густота посева клещевины 40-50 тыс / га, а в условиях орошения - 50-60 тыс. растений на гектар. Норма высева, которая обеспечивает такую густоту посева, мелкосеменные клещевины 10-12 кг / га, крупно-семенной - 20-25 кг / га. Ветвистые сорта сеют реже, поскольку значительную часть семян они формируют за счет боковых соцветий. Густота посева таких сортов должна быть в пределах 30-40 тыс./га. Сеют пропашными сеялками. Глубина заделки семян 6 - 8 см, на легких почвах в сухую погоду - 8 - 10 см.

Уход за посевами клещевины начинают с довсходового боронование поперек посева зубовыми боронами. С развитием 3-го настоящего листа междурядья вторично обрабатывают культиватором на глубину 7 - 8 см и одновременно пропалывают и прореживают растения в рядках. Боронить по всходам следует в дневные часы, когда спадает тургор растений. С появлением сорняков почву в междурядьях рыхлят на глубину 6 - 8 см с одновременным засыпанием землей сорняков в рядках и окучиванием растений. При культивации около рядков оставляют защитную полосу шир. 10 - 12 см, чтобы не подрезать корневой системы молодых растений. Если до появления всходов образуется корка, её разрушают боронами

**1.4.6 Применение удобрений, виды, дозы, сроки и способы внесения**

Эффективность применения удобрений зависит от биологических особенностей гибрида и сорта, обеспеченности почв доступными формами элементов питания, сроков и способов внесения.

В большинстве районов выращивания подсолнечника, на черноземных и темно-каштановых почвах, экономически обоснованным сочетанием удобрения подсолнечника является азотно-фосфорное при соотношении азота к фосфору 1:1,5 или 1:1. Внесение калия оправдано только на почвах с низкими запасами его доступных форм или на легких по гранулометрическому составу.

Система удобрения подсолнечника включает основное удобрение, припосевное и подкормку.

Основное удобрение обеспечивает потребность растений подсолнечника в элементах питания в течение всего вегетационного периода. В качестве основного применяют органические и минеральные удобрения. Из органических наибольшее значение имеет навоз, эффективность которого зависит от условий увлажнения и температурного режима почв. Оптимальной нормой навоза является 20 т/га.

На эффективность минеральных удобрений большое влияние оказывают сроки и способы внесения. Общепринятым приемом использования минеральных удобрений является внесение их осенью под основную обработку почвы. Их применяют разово осенью или фосфорные (а при необходимости и калийные) – осенью под зябь, а азотные – весной под культивацию в целях предотвращения вымывания азота за пределы верхних слоев осадками осенне-зимнего периода.

На калий, несмотря на большое потребление, подсолнечник на карбонатных черноземах области не отзывается прибавками урожая, даже в сочетании с азотно-фосфорными удобрениями.

Внесение фосфорных (и калийных) удобрений весной под культивацию зяби не эффективно вследствие того, что при такой их заделке основная масса удобрений распределяется в самом верхнем, часто пересыхающем слое почвы (0–5 см) вне зоны активной деятельности корневой системы растений.

Норму основного удобрения устанавливают в зависимости от содержания элементов питания в почве, главным образом подвижного фосфора в связи с высокой корреляцией уровня урожая, от содержания элемента, по результатам почвенной диагностики или по данным агрохимических картограмм.

Эффективность минеральных удобрений во многом зависит от способа их внесения. Как показывают многолетние опыты ВНИИ масличных культур, основное удобрение N40P60 надо вносить полностью осенью под зяблевую вспашку или весной при посеве локально-ленточным способом, или тем и другим способом в зависимости от того, сколько и каких удобрений было внесено под зябь, сколько питательных веществ, особенно фосфора, фактически содержится в почве по данным агрохимических картограмм или прямых анализов.

При средней обеспеченности почвы подвижным фосфором рекомендуемую дозу удобрения лучше вносить не под основную обработку почвы, а локально весной одновременно с посевом подсолнечника с помощью сеялок, оборудованных туковысевающими аппаратами.

По агрономической эффективности доза N20-30P30, внесенная при посеве, равноценна дозе N40P60, внесенной под зябь, но экономическая эффективность локального внесения в 1,5–2 раза выше. Для локального внесения лучше использовать сложные удобрения с близким соотношением в них азота и фосфора.

Доза удобрения N10-15P10-15 при локальном внесении при посеве является минимальной и ее следует применять при недостатке удобрений в хозяйстве.

Экономически целесообразна подкормка вегетирующих растений подсолнечника сложными удобрениями, содержащими макро- и микроэлементы, при образовании 2–4 пар настоящих листьев, но не позже 10 листьев, путем обработки посевов акварином, кристалоном, кемирой в дозе 2–3 кг/га. Этот прием можно применять в комплексе с гербицидами.

Лён масличный из-за относительно слаборазвитой корневой системы предъявляет высокие требования к уровню плодородия почвы.

Для его выращивания наиболее пригодными считаются средние по механическому составу почвы. Тяжёлые заплывающие почвы, образующие корку, мало пригодны для возделывания льна. Лён масличный плохо переносит засоление. Оптимальной реакцией почвенного раствора на более тяжёлых по механическому составу почвах считается РН=6,0–6,7, на более лёгких – 5,5–6,0.

Вынос элементов питания льном не является постоянной величиной и зависит от почвенно-климатических условий, агротехники и биологических особенностей сортов. На образование 1 тонны семян он расходует 60–75 кг азота, 15–25 кг фосфора и 40–55 кг калия.

Он прекрасно использует последействие удобрений, внесенных под предшествующую культуру.

Лён в наибольшей степени нуждается в азоте в период фазы «ёлочки» – цветения, а в фосфоре и в калии в течение всего вегетационного периода.

Недостаточное снабжение растений азотом отрицательно сказывается на процессе формирования урожая. Но и избыток этого элемента питания негативно влияет на устойчивость к полеганию, содержание масла, ведет к задержке образования бутонов и цветков, неравномерному созреванию и усложнению уборки урожая.

Фосфорные удобрения ускоряют созревание, повышают урожай и качество семян. Калий повышает иммунитет растений, снижает опасность их полегания.

При низкой обеспеченности почвы элементами питания оптимальной нормой удобрения является N60P60K60, при средней – N30P30K30 или N30P30.

Важное значение имеет способ и сроки применения удобрения. Лучше всего их вносить осенью под основную обработку почвы, когда они довольно равномерно распределяются в пахотном слое, и хорошо используются корневой системой растений. При весеннем внесении под культивацию зяби большая часть удобрений сосредотачивается в верхнем слое и при его пересыхании питательные элементы могут быть малодоступны растениям. Совершенно неэффективно внесение фосфорно-калийных удобрений под предпосевную обработку почвы, которая проводится на глубину 3–5 см.

Эффективно одновременное с посевом внесение фосфорных удобрений в дозах Р10–20 .

Если удобрения не были внесены до посева или одновременно с ним, поле льна масличного можно обрабатывать в фазе «ёлочки» мочевиной в дозе N30. Внесение азота в эту фазу не вызывает задержки образования бутонов и цветков и обеспечивает дружное созревание растений льна масличного.

Для оптимального развития льна масличного необходимо достаточное снабжение его микроэлементами. На недостаток цинка, бора, железа, меди и молибдена лён реагирует недоразвитием и отставанием растений в росте. Дефицит микроэлементов устраняется их применением в период предпосевной обработки семян или внесением в подкормку в фазу «ёлочки». В последнем случае при выраженных симптомах голодания их можно применять отдельно или в составе комплексного удобрения (кристалон, акварин, кемира и др.), либо добавить в раствор мочевины.

Озимый и яровой рапс особо требователен к режиму питания. Минеральные удобрения являются одним из основных факторов формирования урожая капустных культур. На формирование 1 т урожая семян рапс расходует 50–60 кг азота, 25–35 кг фосфора, что в 2 раза больше, чем зерновые культуры, а также в 3–5 раз больше калия (40–60 кг), кальция, магния, бора и серы. Максимальное потребление элементов минерального питания растениями озимого рапса приходится на период бутонизации, у ярового – перед цветением. Оптимальные дозы внесения азотных удобрений при возделывании ярового рапса на 10–15 % ниже, чем под озимый рапс. Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию.

Рапс особенно требователен к уровню азотного питания и срокам внесения азотных удобрений. При недостатке азота растения приобретают светло-зеленую, а затем желтую окраску; листья окрашиваются в желтый или оранжево-красный цвет с красными жилками, засыхают и опадают.

Озимый рапс в большинстве случаев не испытывает недостатка в азоте в осенний период, а его внесение особенно на ранних и загущенных посевах снижает зимостойкость растений.

Весенние подкормки азотом проводят в 1–3 приема как до возобновления вегетации рапса по мерзлоталой почве (в февральские окна), так и в более поздние сроки до фазы бутонизации-начала цветения.

Примерную дозу азотного удобрения можно определить, исходя из того, что для получения 1 ц семян необходимо внесение 4–6 кг азота в зависимости от плодородия почвы. Таким образом, на почвах со средним уровнем содержания азота под планируемый урожай семян более 3,0 т/га (при условии удовлетворительного состояния посевов на момент начала весенней вегетации) необходимо внести не менее N100 на 1 га.

Фосфор необходим для создания мощной корневой системы рапса и увеличения семенной продуктивности.

При недостатке фосфора в начале вегетации растений подавляется рост, листья приобретают темно-зеленую окраску, в дальнейшем становясь розово-лиловыми по краям, а при остром дефиците вся пластинка листа краснеет.

Потребность растений озимого рапса в фосфоре изменяется в течение вегетации: от всходов до образования розетки – 10 %, от начала весенней вегетации до конца цветения – 70 %, от окончания цветения до созревания – 20 % общего потребления. Фосфорные удобрения следует вносить на нейтральных и щелочных почвах – в виде суперфосфата. Фосфорные и калийные удобрения под озимый и яровой рапс вносят в полной дозе при основной обработке почвы.

Калий необходим для повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям, поражению болезнями и повреждению вредителями.

При недостатке калия старые листья растений озимого рапса сначала сморщиваются, становятся красно-коричневыми, затем края и кончики листовых пластинок становятся желтыми, позднее эта окраска распространяется к середине листа; цветки увядают и опадают.

В осенний период вегетации растения озимого рапса потребляют до 20 % калия, от начала отрастания весной до конца цветения – около 80 % общей потребности.

Фосфорные и калийные удобрения под озимый рапс следует вносить под предшествующую культуру или в полной дозе (Р30–60К30–60 в зависимости от обеспеченности почвы этими элементами) при основной обработке почвы.

При недостаточном содержании в почве микроэлементов следует использовать микроудобрения. Особенно снижается урожай рапса при дефиците серы и бора.

При недостатке серы молодые листья растений слабо развиваются, желтеют; более старые становятся бледными с малиновой окраской центральной жилки и краев, заворачиваются вовнутрь. Цветки становятся бледно-желтыми, а затем белыми, семена щуплыми, количество стручков и семян в стручке снижается. Растения озимого рапса осенью почти не нуждаются в сере. Дефицит серы может быть компенсирован использованием при весенней подкормке азотных удобрений, содержащих серу (сульфата аммония) из расчета 1 кг серы на 1 ц плановой урожайности семян.

При недостатке бора молодые листья растений озимого рапса становятся блестящими, края заворачиваются наружу, старые – жесткими, желто-оранжево-красной окраски по краям; стебель утолщается, цветение задерживается, образуется мало стручков и семян. Дефицит бора устраняется внесением борного суперфосфата либо опрыскиванием посевов раствором борной кислоты (2 кг/га) или солюбора ДФ (2 кг/га) в период бутонизации до цветения.

Применение регуляторов роста. Целью применения регуляторов роста на посевах озимого рапса является:

1. ингибирование роста, предотвращение перерастания растений осенью, повышение их зимостойкости, укорачивание стебля;
2. стимулирование роста корневой системы, формирования зачаточных генеративных органов, образования боковых побегов.

Кроме того, регуляторы роста (из группы азолов) применяются как средства химической защиты растений рапса от фомоза, склеротиниоза, цилиндроспориоза, ботритиса и альтернариоза. В настоящий момент разрешены к использованию на территории РФ препараты фоликур и колосаль (действующее вещество – тебуканозол) при норме расхода 0,3–0,7 л/га осенью в фазе 4–6 настоящих листьев при угрозе перерастания и 0,5–1,0 л/га весной в фазе бутонизации.

Минеральные азотные удобрения под сою необходимо вносить перед посевом только на бедных по содержанию гумуса в почвах. На чернозёмах для начального роста сои в пахотном слое, как правило, достаточно азота, а к моменту интенсивного потребления элемента в фазе цветения активно функционирует его «биологическая фабрика». Поэтому потребность в азотных подкормках следует устанавливать по растительной диагностике с помощью прибора ОП-2 или по формированию клубеньков на корнях. Если на корнях каждого растения образовалось около 20 клубеньков и они крупные (>2,0 мм в диаметре) и на разрезе имеют красную или розовую окраску, то это означает, что процесс азотфиксации идет активно и подкормки не требуются. Если же по тем или иным причинам (засуха, переувлажнение, избыток минерального азота в почве) клубеньки на корнях не образовались или они мелкие, на разрезе серого или зеленоватого цвета, то значит необходимо проводить прикорневую (при последней междурядной обработке) или некорневую (опрыскивание) подкормку по 20–30 кг/га азота.

Фосфорные и калийные удобрения вносятся под основную обработку почвы по результатам почвенной диагностики. Рассчитываются их дозы балансовым методом с учетом потребности для запланированного урожая сои и возможным поступлением их в растения из почвенных запасов.

Малые дозы (20–30 кг/га) фосфорных, а также азотных удобрений лучше вносить при посеве локально-ленточным способом, этим достигается более полное использование из них питательных элементов.

Микроудобрения повышают устойчивость растений к болезням, засухе, пониженным и повышенным температурам, активизируют деятельность симбиотического аппарата сои, улучшают синтез хлорофилла и стимулируют процесс фотосинтеза. Потребность сои в микроэлементах возрастает при внесении повышенных доз микроэлементов с удобрениями и при недостатке их в почве. Микроудобрения вносят при предпосевной обработке семян или путем некорневой подкормки растений. Наиболее эффективны простые и комплексные препараты, содержащие молибден, бор, кобальт, цинк и медь. Применять их следует в рекомендуемых фирмами-производителями дозах.

При низкой обеспеченности почвы элементами питания под горчицу рекомендуется вносить под зябь P60–90K60–90. Дозу азотного удобрения под горчицу рассчитывают, исходя из 4–5 кг азота на 1 ц семян в зависимости от плодородия почвы. Достаточным является внесение 90–120 кг/га азота. Азотные удобрения 70–80 % вносят под основную обработку почвы вместе с фосфорными и калийными, а оставшуюся часть, возможно, вносить под культивацию, при севе, в фазе 5–6 листьев у культуры или до начала бутонизации.

Система применения удобрений под кориандр предусматривает внесение N60P60 под основную обработку. На почвах слабо обеспеченных фосфором можно вносить N60P90, при посеве рекомендуется внести Р10 в рядки в форме гранулированного суперфосфата.

Если основное удобрение не вносили, эквивалентную дозу азотно-фосфорных удобрений вносят под предпосевную культивацию. Калийные удобрения дают хороший эффект при основном внесении совместно с фосфором лишь на бедных этим элементом почвах.

Рыжик хорошо реагирует на обеспеченность почвы питательными веществами. Количество удобрений, которые нужно внести, рассчитывают балансовым методом на основе данных агрохимического анализа обеспечения почвы питательными веществами, ведь их количество и соотношение не только по природноклиматичной зоне, но и по отдельным полям может сильно отличаться.Он хорошо отзывается на азотно - фосфорные удобрения.В сравнении со многими масличными культурами, рыжик менее прихотлив к плодородию почвы, в то же время максимальный урожай его можно получить при тщательном соблюдении агротехнических условий выращивания. Рыжик отзывчив на удобрения, особенно на фосфорные. Под зябь вносят полное минеральное удобрение в дозах N45P45K45. Во время сева в рядки вносят фосфорные удобрения.

Под основную обработку почвы под сафлор вносят минеральные удобрения. При наличии влаги в почве он отзывчив на удобрения, внесенные под зябь в дозе N45P60, на почвах, бедных калием — N45P60K45.

Азот вносится дробно: 50% при посеве сеялкой СУПН - 8 и внесением туковым аппаратом АТД - 2 на глубину 10 - 12 см; 50% при проведении первой культивации на глубину 16 - 18 см в междурядья культиватором - растениепитателем КРН - 5,6 с туковыми аппаратами АТ - 2 Р.

Фосфорные и калийные удобрения в полном объеме вносились перед основной обработкой почв. 50 % азотных удобрений вносились при посеве семян сафлора, а оставшиеся 50 % азотные – при 1-й культивации. В фазе розетки проводится первая междурядная культивация с подкормкой минеральными удобрениями, аммиачной селитры из расчета N30.

Требовательность клещевины к почвам и питательным веществам достаточно высока. Лучшими для нее являются хорошо проницаемы, плодородные супесчаные и суглинистые черноземы, каштановые почвы. Непригодны для клещевины тяжелые глинистые, заболоченные, засоленные и легкие песчаные почвы. Оптимальная реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 6-7,3). С образованием 1 ц семян она выносит из почвы 6,4 - 6,8 кг азота, 1,4 - 2 кг фосфора, 5,2 - 5,6 кг калия.

Клещевина хорошо реагирует на органические удобрения. Внесение 20 т / га навоза значительно повышает урожай семян. Эффективность минеральных удобрений зависит от особенностей почв. На карбонатных и обыкновенных черноземах наибольшие приросты урожая обеспечивают фосфорные или азотно-фосфорные удобрения. В основное удобрение вносят органические и минеральные удобрения (N40P60 или Р60).

Достаточно эффективным является внесение удобрений в строки во время сева из расчета N10P10-15. Если удобрения осенью не вносились, весной их вносят локальным способом одновременно с севом, заделывая на 7 - 8 см глубже семян. Дозы азотных и фосфорных удобрений при выращивании клещевины в условиях орошения увеличивают до 90-120 кг / га.

Клещевина хорошо реагирует на орошение, которое повышает ее урожайность почти в два раза. Поливная норма при поливе по бороздам составляет 300-600 м3/га воды. Нижний предел влажности активного слоя почвы (0-70 см) до цветения должна быть не менее 70%, во время цветения центральных и боковых кистей первого порядка - 75-80%, а в период налива - созревания семян - 65-70% НВ. В годы с засушливой весной полив начинают в фазе 4 - 5 листьев, последующие - в фазе цветения центральных и боковых соцветий и налива и созревания семян боковых кистей. В первый период поливают один раз, во второй - 2-3 и в третий -1-2 раза.

На посевах высокорослых сортов, которые выращиваются на почвах с близким залеганием грунтовых вод, поливные нормы уменьшают в 1, 5 -2 раза по сравнению с расчетными.

Лучшим способом полива является дождевание. При дождевании меньше расходуется воды на поливы и создается лучший водно - воздушный режим. В зависимости от обеспеченности влагой растений общие расходы воды на посевах клещевины колеблются в пределах 3600-4600 м3/га.

В условиях орошения лучше выращивать те сорта, которые рано ветвятся. Азотные и фосфорные удобрения вносят в норме N60-80P90-120. Калийные удобрения на черноземных почвах малоэффективны.

Во время сева в рядки вносят по 0,5 ц / га гранулированных азотных и фосфорных удобрений. Подкормку проводят до цветения одновременно с первым рыхлением междурядий. Для этого используют аммофос по 40-50 кг / га в пересчете на оксид фосфора (Р2О5). При 2-й и 3-й междурядных обработках р-ния подкармливают минеральными удобрениями из расчёта на 1 га: азота 20 кг, фосфорной кислоты 20 - 25 кг и окиси калия 20 - 25 кг. Если при основной обработке почвы удобрения не вносились, то указанные дозы повышают на 30 - 40%.

**1.4.7 Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками**

Посевы подсолнечника ежегодно повреждаются как комплексом специализированных вредителей, так и многоядными и неспециализированными вредными объектами. Всходы подсолнечника на стадии семядольных листьев будут повреждаться жуками песчаного медляка, чёрного и серого свекловичных долгоносиков.

В течение вегетации подсолнечник может повреждаться сосущими вредными объектами – тлями, трипсами, клещами. Их численность и вредоносность определяется погодными условиями в этот период.

Во время формирования корзинки (начало июня), особенно на сильнозасорённых полях возможны повреждения гусеницами озимой совки, В этот же период может иметь место миграция с сорняков на подсолнечник и питание неспециализированных вредителей – гусениц репейницы, желтушки луговой, различных листогрызущих совок – совки-гаммы, шалфейной и др.. При высокой плотности эти вредители могут нанести растениям подсолнечника ощутимые повреждения.

На протяжении летнего периода с июня по август посевам могут представлять опасность гусеницы лугового мотылька. Численность вредителя всех поколений определяется погодными условиями в период лёта и откладки яиц бабочками перезимовавшего поколения. Гусеницы первого-второго поколений при высокой численности полностью уничтожают листовой аппарат как молодых, так и окрепших растений подсолнечника. В целях сохранения посевов необходимо своевременно выявлять очаги отрождения и питания гусениц и оперативно проводить истребительные мероприятия.

Во время цветения подсолнечник будет повреждаться жуками бронзовок, олёнки. В фазу налива семянок следует ожидать проявление вредоносности гусениц хлопковой совки и подсолнечниковой огнёвки в корзинках подсолнечника.

Фитопатологическая обстановка на посевах подсолнечника в последние годы останется сложной практически во всех зонах области. Систематическое нарушение структуры севооборотов при возделывании подсолнечника, несоблюдение технологий выращивания, слабый уровень химической защиты привели к накоплению огромного запаса инфекции в почве и на семенах основных возбудителей болезней подсолнечника. В зависимости от погодных условий в фитопатогенном комплексе первостепенное значение имеют белая, серая и сухая гнили, расширяется распространение пепельной гнили. Ежегодно усиливают проявление фомопсис, ржавчина, пероноспороз, из менее распространенных отмечаются септориоз, альтернариоз, фомоз и бактериоз. Система защиты масличных и эфиромасличных культур представлена в таблицах 4.6 – 4.10 (рекомендуемые препараты разрешены на 2012 год).

Таблица 4.6 - Система защиты подсолнечника

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма расхода,  кг/т,л(кг)га |
| --- | --- | --- | --- |
| Многолетние корнеотпрысковые сорняки (бодяк, вьюнок) | Предшествующий год перед посевом: опрыскивание вегетирующих сорняков. | Глифосат (изоприламинная соль)  Ураган Фортэ, ВР (500 г/л)  Торнадо 500, ВР (500 г/л)  Аргумент, ВР (360 г/л)  Граунд, ВР (360 г/л)  Глифосат (калийная соль)  Спрут Экстра, ВР (540 г/л) | 3,0-4,0  3,0-4,0  4,0-6,0  4,0-6,0  2,5-4,0 |
| Проволочники и ложнопроволочники | Инкрустация семян перед посевом на специальной установке | Имидаклоприд  Командор, ВРК (200 г/л)  Табу, ВСК (500 г/л)  Бифентрин  Семафор, ТПС (200 г/л)  Тиаметоксам  Круйзер, КС (350 г/л) | 2,0  6,0-7,0  2,0  8,0-10,0 |
| Белая и серая гнили, фомопсис | Протравливание семян заблаговременно или перед посевом | Тирам  ТМТД, ВСК (400 г/л)  Ипродион  Ровраль, СП (500 г/кг)  Тиабендазол+тебуканазол  Виал ТТ, ВСК (80+60 г/л)  Виал Траст, ВСК (80+60 г/л)  Флудиоксанил  Максим, КС (25 г/л) | 4,0-5,0  4,0  0,4-0,5  0,4-0,5  5,0 |
| Однолетние и многолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до посева с немедленной заделкой | Тифенсульфурон-метил  Трофи 90, КЭ (900 г/л)  Ацетохлор  Харнес, КЭ (900 г/л)  С-Метолахлор  Дуал Голд, КЭ (960 г/л) | 1,5-2,0  1,5-2,0  1,3-1,6 |
|  | Опрыскивание почвы до посева, одновременно с посевом или до всходов культуры | Прометрин  Гезагард, КС (500 г/л)  Кратерр, КС (500 г/л)  С-Метахлор+тербутилазин  Гардо Голд, КС (312,5+187,5 г/л)  Диметенамид-Р  Фронтьер Оптима, КЭ (720 г/л) | 2,0-3,5  2,0-3,0  3,0-4,0  0,8-1,2 |
| Многолетние и однолетние злаковые сорняки | Опрыскивание независимо от фазы развития культуры в фазе 2-4 листьев сорняков | Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Фортэ, КЭ (150 г/л)  Феноксапроп-П-этил  Фуроре Супер 7,5, ЭМВ (69 г/л)  Фуроре Ультра, ЭМВ (110 г/л)  Клетодим  Граминион, КЭ (150 г/л)  Галоксифоп-Р-метил  Зеллек-супер, КЭ (104 г/л)  Миура, КЭ (125 г/л)  Хизалофоп-П-этил  Форвард, МКЭ (60 г/л) | 0,75-2,0  0,8-1,2  0,5-0,75  0,4-1,5  0,5  0,4-1,2  0,9-2,0 |
| Песчаный медляк, свекловичные долгоносики | Обработка всходов | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) | 0,05 |
| Совки, тли клопы | Опрыскивание растений при массовом появлении | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Кемифос, КЭ (570 г/л) | 0,6-0,8  0,6-0,8 |
| Луговой мотылек | Опрыскивание растений при появлении гусениц вредителя | Малатион  Карбофос-500, КЭ (500 г/л)  Bacillus thuringiensis, экзотоксин  Битоксибациллин, Ж (БА-1500 ЕА/мг) | 0,6-0,8  2,0 |
| Белая и серая гнили, фомопсис, ложная мучнистая роса | Опрыскивание растений в период вегетации | Фамоксадон+цимоксанил  Танос, ВДГ (250+250 г/кг)  Димоксистробин + боскалид  Пиктор, КС (200+200 г/л) | 0,4-0,6  0,5 |
| Фомопсис | Опрыскивание растений в период вегетации | Карбендазим  Колфуго Супер, КС (200 г/л) | 1,5-2,0 |
| Ускорение созревания (десикация) | При влажности семян 25-30% | Глюфосинат аммоний  Баста, ВР (150 г/л) | 1,5-2,0 |
| Участки поражения гнилями | В начале побурения корзинок | Дикват  Реглон Супер, ВР (150 г/л) | 1,5-2,0 |

Борьба с двудольными сорняками в вегетирующих посевах подсолнечника – это основная проблема, которая встаёт перед земледельцем, в виду отсутствия химических препаратов данного направления. Поэтому надо борьбу с двудольными сорняками, в т.ч. корнеотпрысковыми необходимо проводить в период основной подготовки почвы.

При массовом появлении всходов однолетних злаковых и двудольных сорняков рекомендуется предпосевная культивация или внесение почвенных гербицидов. Ассортимент почвенных гербицидов достаточно широк. При их внесении необходимо учитывать, что некоторые препараты летучи, поэтому требуют обязательной заделки в почву. При сильном засорении посевов злаковыми сорняками необходимо применять противозлаковые гербициды.

На посевах горчицы отмечено около 50 видов вредителей. Наиболее опасными являются крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, скрытнохоботники, рапсовый пилильщик, капустная моль, тля, репная белянка и капустная совка. Семена перед посевом необходимо обрабатывать защитными композициями инсектицидного и фунгицидного действия. В период вегетации рапса и горчицы для борьбы с вредителями следует применять разрешенные препараты в рекомендуемых дозах.

Таблица 4.7 – Система защиты посевов горчицы

| Объект | Фенофаза культуры,  мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма  расхода, л(кг)/т, л (кг)/га |
| --- | --- | --- | --- |
| Блошки, почвообитающие вредители | Обработка семян на специальной площадке перед посевом | Карбофуран  Фурадан, ТПС (400 г/л) | 15 |
| Крестоцветные блошки | Протравливание семян перед посевом | Тиаметоксам  Круйзер, КС (350 г/л) | 8-10 |
| Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы до всходов культуры | Метазахлор  Бутизан 400, КС (400 г/л) | 1,5-2 |
| Крестоцветные блошки | Опрыскивание посевов в период вегетации | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Цезарь, КЭ (100 г/л)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л) | 0,6  0,1-0,15  0,1-0,15  0,1 |
| Комплекс вредителей: рапсовый пилильщик, листоеды, крестоцветная моль | Опрыскивание посевов в период вегетации | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (20 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Эсфенвалерат  Суми Альфа, КЭ (50 г/л) | 1,6-2  0,1-0,15  0,1-0,15  0,2-0,3 |

На посевах рапса отмечено около 50 видов вредителей, которые могут значительно снизить урожай или вызвать гибель посевов. Повсеместно на территории Ростовской области наиболее опасными вредителями являются крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, скрытнохоботники, рапсовый пилильщик, капустная моль, капустная тля, белянки, крестоцветные клопы и капустная совка.

Своевременное и тщательное уничтожение сорной растительности на полях, обочинах полей и дорог должно быть обязательным мероприятием, так как на засоренных посевах значительно возрастает численность крестоцветных блошек, различных видов тлей рапсового пилильщика, лугового мотылька, рапсового цветоеда и других фитофагов.

Из болезней большую опасность для рапса представляют альтернариоз, белая гниль, черная ножка, ложная мучнистая роса, фомоз.

Применять химические средства защиты рекомендуется только при показателях, превышающих пороги вредоносности. Пороги вредоностности устанавливают опытным путем для каждого вредителя.

При получении дружных всходов, нормальном развитии розетки листьев с осени и оптимальном стеблестое во время весеннего периода вегетации, как правило, не возникает необходимости в применении гербицидов на посевах рапса. При благоприятных условиях возделывания озимый рапс является одной из самых конкурентоспособных по отношению к сорной растительности сельскохозяйственных культур.

На конкуренцию рапса по отношению к сорнякам в первую очередь влияют культура земледелия (севооборот, оптимальный срок сева, качество подготовки семенного ложа, густота продуктивного стеблестоя), время появления всходов рапса, сорняков и их видовой состав.

Для подавления злаковой и двудольной сорной растительности после посева рапса и до появления всходов культуры эффективно применение почвенных гербицидов. Для борьбы с трудноискоренимыми сорняками, такими как осоты, бодяки, вьюнок, многолетние злаковые эффективно применение в системе основной подготовки почвы гербицидов глифосатной группы.

Посевы рапса изреженные и засоренные падалицей озимых зерновых обрабатывают гербицидами в период, когда розетки листьев масличной культуры не успели сомкнуться в междурядьях.

Таблица 4.8 – Система защиты посевов рапса

| Объект | Фенофаза культуры,  мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма  расхода, л(кг)/т, л (кг)/га |
| --- | --- | --- | --- |
| Крестоцветные блошки, почвообитающие вредители | Обработка семян на специальной площадке перед посевом | Карбофуран  Фурадан, ТПС (400 г/л)  Хинуфур, КС (436 г/л) | 15  9,6-12 |
| Крестоцветные блошки | Протравливание семян перед посевом | Тиаметоксам  Круйзер, КС (350 г/л)  Тиаметоксам+мефеноксам+флудиоксанил  Круйзер Рапс, КС (280+32,3+8 г/л) | 8-10  15 |
| Корневые гнили, комплекс болезней | Протравливание семян перед посевом | Карбоксим+тирам  Витавакс 200, СП  (375 + 375 г/кг) | 2-3 |
| Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Опрыскивание почвы до посева с немедленной заделкой | Трифлуралин  Трефлан, КЭ (480 г/л) | 1,2-2 |
|  | Опрыскивание почвы до всходов культуры | Метазахлор  Бутизан 400, КС (400 г/л) | 1,5-2 |
| Многолетние двудольные и некоторые однолетние двудольные | Опрыскивание семенных посевов в фазе 3-4 листьев | Клопиралид  Лонтрел-300, ВР (300 г/л)  Корректор, ВР (300 г/л)  Клопиралид+пикло-рам  Галера 334, ВР (267 +7 г/л) | 0,3-0,4  0,3-0,4  0,3-0,35 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев у сорняков, независимо от фазы развития культуры | Галоксифоп-Р-метил  Зеллек-супер, КЭ | 0,5-1 |
| Крестоцветные блошки, клопы | Опрыскивание посевов (где семена не обрабатывались токсикантами) | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Альфа-Ципи, КЭ (50 г/л)  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Дельтаметрин  Децис профи, ВДГ  (250 г/кг)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л) | 0,6  0,1-0,15  0,1-0,15  0,2-0,3  0,03  0,1 |
| Комплекс вредителей: рапсовый пилильщик, листоеды, крестоцветная моль | Опрыскивание посевов в период вегетации | Фозалон  Золон, КЭ (350 г/л)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС (20 г/л)  Альфа-циперметрин  Фастак, КЭ (100 г/л)  Бенсултан  Банкол, СП (500 г/кг)  Зета-циперметрин  Фьюри, ВЭ (100 г/л)  Эсфенвалерат  Суми Альфа, КЭ (50 г/л)  Циперметрин  Арриво, КЭ (250 г/л)  Шарпей, МЭ (250 г/л) | 1,6-2  0,1-0,15  0,1-0,15  1,0  0,1  0,2-0,3  0,15-0,2  0,14-0,24 |

В условиях Ростовской области лён слабо повреждается вредителями и болезнями, однако, при определенных погодных условиях потери семян льна бывают весьма значительными.

Основными направлениями защитных мероприятий при его возделывании являются защита всходов от фузариоза, антракноза, плесневения семян путем предпосевного протравливания фунгицидами, борьба с льняными блошками на всходах, гусеницами совки-гаммы, трипсами и плодожоркой в период созревания семян.

Главнейшим направлением защитных мероприятий на посевах льна будет борьба с сорной растительностью.

В наших условиях на посевах льна в основном преобладает смешанный тип засоренности, т. е. присутствуют двудольные и злаковые виды сорняков. Если в системе предпосевной подготовки почвы агротехнически сорняки уничтожены недостаточно, тогда перед посевом или до всходов льна следует применять гербициды почвенного действия.

В фазе «ёлочки» у льна при высокой степени засоренности применяются гербициды по вегетации. Применение препаратов должно быть целенаправленно на подавление преобладающих и наиболее вредоносных видов сорняков.

Таблица 4.9 - Система защиты льна

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения | Препараты | Норма расхода,  кг/т, л(кг)га |
| --- | --- | --- | --- |
| Антракноз и крапчатость | Протравливание семян перед посевом | Карбоксим+тирам  Витавакс200 ФФ, ВСК (200+200 г/л) | 1,5-2 |
| Антракноз и фузариоз | Обработка по всходам и в фазе «елочки» | Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС(400г/л) | 2,8 |
| Одно- и многолетние двудольные сорняки | Обработка посевов в фазе-«елочка» | МЦПА (диметиламинная+калиевая+натриевая соли, смесь)  Агритокс,ВК (500г/л)  Хлорсульфурон  Кортес, СП (750 г/кг)  Тифенсульфурон-метил  Хармони, СТС (750 г/кг)  Метсульфурон-метил  Магнум, ВДГ (600 г/кг)  Аккурат, ВДГ (600 г/кг) | 0,8-1,0  0,006-0,008  0,01-0,015  0,008-0,01 0,008-0,01 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов при высоте льна не менее 12 см в период активного роста сорняков | Галоксифоп-Р-метил  Зеллек-супер, КЭ (104 г/л)  Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Форте, КЭ (150 г/л) | 0,5-1,0  0,75-1,5 |
| Блошки | Опрыскивание всходов льна | Дельтаметрин  Децис Профи, ВДГ (250г/кг)  Лямбда-цигалотрин  Каратэ Зеон, МКС(50г/л)  Алтын, КЭ (50 г/л) Лямбда-С, КЭ (50 г/л) | 0,03 0,1-0,15 0,1-0,15 0,1-0,15 |
| Плодожорки, трипсы, совка-гамма | Опрыскивание в период вегетации | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Террадим, КЭ (400 г/л) Десант, КЭ (400 г/л) | 0,5-0,9  0,5-1,0  0,5-1,0 |
| Многолетние сорняки | Десикация через 10 дней после цветения льна | Глифосат (изоприламинная соль)  Глифор, ВР (360г/л) | 2,5 |

Своевременное проведение комплекса защитных мероприятий против вредителей, болезней и сорняков позволит повысить урожайность сои на 40–60 % и вернуть ей достойное место в полях севооборота.

Наибольшее распространение среди вредителей на посевах сои имеют паутинный клещ и акациевая огневка. Высокая вредоносность этих вредителей наблюдается во всех почвенно-климатических зонах, может иметь место также очажное заселение луговым мотыльком.

Сухая, жаркая погода летом способствует росту численности клеща, усилению его вредоносности, что приводит к преждевременному отмиранию листового аппарата нижнего яруса и резкому снижению урожая.

Из болезней могут проявиться фузариоз, аскохитоз и бактериозы.

В условиях области посевы сои сильно засоряются смешанными сорняками, особенно в зоне орошения.

Против однолетних злаковых и двудольных сорняков (щирицы, щетинников, просянок, мари, амброзии) рекомендуется применение почвенных гербицидов до посева.

Таблица 4.10 - Система защиты сои

| Обьект | Фенофаза культуры, мероприятия,сроки проведения | Препараты | Норма расхода, л(кг)/га,т |
| --- | --- | --- | --- |
| Бактериоз, фузариоз, аскохитоз, плесневение семян | Протравливание семян с пленкообразующими составами с добавлением 0,2 кг нитрагина за 12дней до посева | Тирам  ТМТД, ВСК(400г/л)  Тирам+тебуканозол  Виталон, КС (400+14 г/л)  Беномил  Фундазол, СП(500г/кг) | 6,0-8,0  1,5-2,0  3,0 |
| Однолетние злаковые и двудольные сорняки | Опрыскивание почвы до посева с заделкой в почву, до всходов | Имазетапир  Пивот, КЭ (100г/л)  Ацетохлор  Харнес, КЭ(900г/л)  Ацетохлор  Трофи 90, КЭ (900 г/л)  Диметенамид-Р  Фронтьер Оптима, КЭ (720 г/л) | 0,5-0,8  2,0-3,0  1,5-2,0  0,8-1,2 |
| Однолетние и многолетние злаковые сорняки | Опрыскивание посевов в период вегетации | Флуазифоп-П-бутил  Фюзилад Супер, КЭ(125г/л)  Хизалофоп-П-этил  Таргет Супер, КЭ(51,6г/л)  Тепралоксидим  Арамо 45, КЭ (45 г/л)  Хизалофоп-П-этил  Миура, КЭ (125 г/л)  Клетодим  Граминион, КЭ (150 г/л) | 2,0-2,5  1,0-3,0  1,0-2,0  0,4-1,2  0,4-1,5 |
| Однодольные двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в фазе2-4 листьев культуры | Бентазон + ацифлуорфен  Галакси Топ, ВРК (320+160г/л)  Тифенсульфурон-метил  Хармони, СТС(750г/кг)  Тифенсульфурон-метил + хлоримурон-этил  Хармони Классик, ВДГ (187,5+187,5 г/кг)  Бентазон  Корсар, ВРК (480 г/л)  Имазетапир+хлоримурон-этил  Фабиан, ВДГ (450+150 г/кг) | 1,5-2,0  0,06-0,08  0,025-0,035  1,5-3,0  0,1 |
| Аскохитоз, септориоз и другие болезни | Опрыскивание в период вегетации | Беномил  Фундазол, СП (500г/кг) | 3,0 |
| Паутинный клещ, тли, листоеды, совки | Опрыскивание в период вегетации | Лямбда-цигалотрин  Каратэ, Зеон, МКС (50г/л) | 0,4 |
| Акациевая огневка, гороховая плодожорка | Опрыскивание посевов в фазе :конец цветения-начало образования бобов | Диметоат  Рогор-С, КЭ (400 г/л) Террадим, КЭ (400 г/л) | 0,5-1 0,5-1 |

Опасность посевам кориандра во всех районах выращивания могут представлять гусеницы лугового мотылька всех генераций. При высокой численности гусениц потребуются обязательные химические обработки. Специализированные вредители кориандра – кориандровый семяед, анисовая совка в условиях области повреждают посевы в слабой степени.

Во второй половине вегетации кориандра при благоприятных погодных условиях возможно проявление заболеваний: на стеблях – фомоза, белой гнили; на листьях – грибных пятнистостей; на генеративных органах (соцветия, плоды) – бактериозов.

В системе защиты кориандра основное внимание должно быть уделено вопросам борьбы с сорной растительностью. Так как общая засоренность, в том числе многолетними трудноискореняемыми сорняками (осоты, вьюнок), ежегодно возрастает. Прежде всего необходимо очистить поля, идущие под посев кориандра. Для этого за 1,5-2 недели до посева проводят обработку гербицидами сплошного действия на основе глифосата.

Если на поле преобладают малолетние злаковые и двудольные сорняки следует до всходов культуры применить гербицид почвенного действия Гезагард, КС (500 г/л) -2,0-3,0 л/га.

Наибольшая его эффективность проявится при умеренной увлажнённости почвы (сухая жаркая погода или частые ливневые дожди снижают действие почвенных гербицидов).

**1.4.8 Обоснование сроков и способов уборки урожая**

Десикация подсолнечника позволяет ускорить созревание растений, сократить сроки уборки, значительно снизить вредоносность белой и серой гнилей, получить более сухие и качественные семена, повышает качество работы и производительность уборочных машин, а также на 1,5 ц/га уменьшает потери семян.

Десикацию необходимо проводить на посевах подсолнечника:

* поздних сроков посева или пересева;
* при неблагоприятных погодных условиях осени;
* сильно засоренных высокорослыми сорняками;
* пораженных прикорневыми и корзиночными формами гнилей.

При отсутствии десикантов можно использовать на товарных посевах подсолнечника препараты на основе глифосатов: глифор, глифалт, глидер, раунд, тайфун, глитерр тотал, рап, зевс, торнадо, зеро, смерч при нормах расхода 2,0–3,0 л/га. Действие глифосатов проявляется через 10–15 дней с момента обработки. Соответственно применять их следует в фазе начала побурения корзинок за 10 дней до уборки урожая при влажности семян не более 30 %.

Наиболее эффективные десиканты, применяемые на посевах подсолнечника: Реглон Супер (150 г/л) – 1,5–2,0 л/га, Баста, ВР (150 г/л) – 1,5–2,0 л/га, Голден Ринг, ВР (150 г/л) – 1,5–2,0 л/га и другие.

В благоприятные годы для развития белой и серой гнилей подсолнечника, когда они поражают 15 % и более корзинок, рекомендуется проводить десикацию при более высокой влажности семян, но не выше 40 %. Обработка посевов десикантами осуществляется с помощью авиации. Расход рабочей жидкости при авиационной обработке до 100 л/га.

Более быстрое и сильное действие проявляют десиканты при среднесуточной температуре воздуха выше 14 оС.

Объем химической обработки нужно увязывать с возможностями уборки урожая. Если в хозяйстве недостаточно техники для своевременной уборки, десикацию посевов проводят в два срока. Вторую часть посева через 2–4 дня. При поражении посевов белой и серой гнилями десикация должна проводиться в один срок. Нельзя затягивать сроки уборки после десикации, так как это ведет к потерям урожая вследствие осыпания семян. При соблюдении всех этих условий десикация дает высокий эффект в увеличении валового сбора и улучшении качества семян.

Уборку урожая следует начинать, когда влажность семян достигает 10 - 12 %.

Убирают подсолнечник зерноуборочными комбайнами оборудованными приспособлениями. Для уменьшения степени травмирования семян подсолнечника частоту вращения барабанов устанавливают от 200 до 300 мин-1. Зазоры между бичами барабана и планками деки на входе – 36–45 мм, на выходе – до 28 мм. Для улучшения очистки вороха семян величина открытия жалюзи верхнего решета должна быть не более 12 мм, нижнего – не более 6 мм, удлинители верхнего решета – не более 14 мм. Угол наклона удлинители верхнего решета 13–15о. Воздушный поток вентилятора средний.

Ворох семян, получаемый после обмолота корзинок подсолнечника, обычно не пригоден для хранения, так как кроме семян основной культуры содержит различные сорные примеси, имеет повышенную влажность, поэтому необходимо проводить его очистку. Для сушки семян подсолнечника промышленного назначения лучше использовать шахтные сушилки. При этом температура теплоносителя должна быть не выше 120–180 оС, а температура нагрева семян – не выше 60 оС.

После доведения семян до влажности 6–8 % они могут храниться без порчи в течение длительного времени.

Посевы льна масличного убирают раздельным способом и напрямую. При раздельной уборке потери влаги семенами и соломой более интенсивны, чем при созревании на корню. К скашиванию приступают при созревании в массиве 75 % коробочек. Влажность семян в этот период составляет 10–12 %, коробочек – 15–20 %, стеблей – более 60 %.

Уборку ведут теми же машинами, которые применяются на зерновых колосовых культурах.

Лён скашивается труднее, чем зерновые колосовые, поэтому к режущему аппарату жаток предъявляют повышенные требования: он не должен иметь выщербленных и изношенных сегментов ножа и вкладышей пальцев, тщательно должны быть отрегулированы ход ножа и зазоры. Необходимо применять усиленные сегменты. Для повышения качества работы жаток целесообразно увеличить частоты колебаний ножа до 647 кол./мин. путем изменения передаточного числа привода рабочих органов. Для скашивания стеблей льна на ножи ставят гладкие сегменты.

Для уборки низкорослого льна (высотой менее 30 см) планки мотовила необходимо обшить прорезиненным ремнем. Низкорослые и изреженные посевы следует скашивать в сдвоенные валки (с укладкой валок на валок). Это позволяет сократить потери семян и увеличить производительность комбайна при подборе и обмолоте валков. К подбору и обмолоту валков приступают, когда они просохнут. При обмолоте непросохших валков наблюдаются большие потери семян от недомолота и наматывания стеблей на вращающиеся части комбайна. Снижение влажности семян ниже 8–10 % приводит к увеличению их травмирования. Перед обмолотом тщательно проверяют герметизацию комбайнов и устраняют источники утечки семян.

Частота вращения молотильного барабана в зависимости от состояния валков должна быть в пределах 800–1300 об./мин. Зазоры между бичами барабана и планками деки на выходе устанавливают от 2 до 8 мм. При обмолоте валков с пониженной влажностью семян качественного вымолота следует добиваться путем уменьшения зазоров в молотильном аппарате при возможно меньшей частоте вращения барабана. Максимальную частоту вращения барабана при минимальных зазорах нужно устанавливать лишь при обмолоте недостаточно просохших валков.

При регулировке очистки комбайна, стремясь повысить чистоту семян, не следует допускать значительного схода вымолоченных семян в колосовой шнек, так как это вызывает увеличение травмирования семян.

Для повышения качества очистки комбайном семенной массы целесообразно нижнее жалюзийное решето заменить решетом с продолговатыми отверстиями шириной 4 мм. При таком переоборудовании повышается чистота и снижается травмирование семян.

При применении предварительной десикации на посевах льна уборку можно проводить прямым комбайнированием. Для этих целей на посевах льна масличного можно применять препарат баста, ВР (150 г/л) в дозе 2,0–2,5 л/га в фазе начала ранне-желтой спелости (количество побуревших коробочек 75 %) при слабой засоренности посева или в дозе 3,0 л/га при сильной засоренности. К обмолоту следует приступать после высыхания и опадения листьев и побурения стеблей растений льна. Влажность семян в этом случае не должна превышать 10 %.

Очистка семян. Поступающий на ток урожай льна сразу следует подвергнуть предварительной очистке, так как в нём могут содержаться влажные растительные остатки, которые вызывают самосогревание вороха и порчу семян.

Для очистки семян льна могут использоваться любые зерноочистительные машины с комплексом решет для мелкосемянных культур.

Сушка. Семена льна масличного до кондиционной влажности высыхают в валках или на корню после предуборочной десикации и не требуют сушки. Если же после предварительной очистки влажность вороха оказывается более 12 %, его подвергают сушке. Семена льна обычно быстро отдают влагу, однако из-за их малых размеров, низкой скважности, склонности влажного вороха к слипаемости сушка их в неподвижном состоянии, в частности, в бункерах активного вентилирования затруднена.

Семена льна можно сушить в шахтных зерносушилках. Перед загрузкой необходимо проверить плотность шахт и устранить щели, через которые могут просыпаться семена льна. Сушку проводят при уменьшенных подачах теплоносителя и небольшом зазоре между лотковой коробкой и пластинками подвижной каретки. Температура теплоносителя не должна превышать +55...+60 оС, температура нагрева семян +35...+45 оС. Засорённые семена льна перед загрузкой в сушилку обязательно должны быть очищены. Наличие крупных соломистых примесей недопустимо потому, что, попадая в шахту, они образуют застойные зоны и очаги загорания.

Уборка урожая – один из самых важных элементов технологии возделывания рапса. Убирают его напрямую, хотя возможен и раздельный способ уборки. Прямое комбайнирование – наиболее эффективный способ уборки, позволяющий сократить потери семян на 25–30 % в сравнении с раздельной уборкой.

В случае необходимости проведения предуборочной десикации при сильном засорении посевов сорняками, а также при неравномерном созревании обработку посевов проводят препаратом баста, ВР (150 г/л) в начале естественного созревания при побурении 70–75 % стручков или влажности семян 30–35 % с нормой расхода препарата при сильной засоренности 2,0–2,5 л/га, при слабой засоренности – 1,5–2,0 л/га. Расход рабочей жидкости должен составлять 200–300 л/га.

Прибавка урожая не всегда покрывает расходы на применение десикантов, поэтому их следует применять в исключительных случаях.

Для предотвращения растрескивания стручков в период созревания и уборки урожая, особенно при неустойчивой погоде с грозами, порывистым ветром и ливнями, эффективно применение специальных пленкообразующих препаратов (Авентрол и др.).

Уборку рапса необходимо проводить на высоком срезе, на 2–5 см ниже уровня нижнего яруса стручков. Благодаря этому не только снижаются потери, но и значительно уменьшается влажность семян и количество примесей в ворохе.

Для уменьшения потерь в зоне режущего аппарата следует поддерживать высокую рабочую скорость комбайна (4–6 км/ч), использовать специальную рапсовую жатку с удлиненной платформой режущего аппарата и боковым ножом. Общие потери семян (за жаткой и комбайном) должны быть не более 2–3 %, а травмирование семян – не более 1 %. Сокращение этих потерь возможно при тщательной регулировке и герметизации комбайнов.

Поступающий от комбайна ворох семян при необходимости закладки на хранение немедленно очищают в потоке с уборкой. Влажность семян при этом не должна превышать 8–9 %. Даже кратковременное согревание вороха приводит к резкому снижению технологических (товарных) качеств семян. Целесообразно использовать для сушки установки шахтного типа, при этом температура теплоносителя не выше 55–60 оС.

Большинство возделываемых на Северном Кавказе сортов сои созревают в конце августа – середине сентября, не полегают и слабо растрескиваются при перестое. При полном созревании растений все листья опадают, стебли и бобы буреют, семена затвердевают и приобретают характерную для сорта величину и окраску, их влажность составляет 14–16 %. Уборка при такой влажности обеспечивает наибольшую урожайность, лучшие технологические и посевные качества семян.

Запаздывание с уборкой сои влечет потери урожая. Перестой на корню в сухую погоду у некоторых сортов приводит к растрескиванию бобов, обламыванию нижних ветвей. Уборка во время неустойчивой погоды (с низкой температурой и осадками) приводит к загниванию и снижению качества зерна.

Семена сои созревают неравномерно, и в годы с прохладной и дождливой осенью уборка может затянуться. Проводят десикацию при побурении бобов нижнего и среднего яруса и влажности семян не более 40–45 %. Для этой операции на посевах сои разрешены к использованию: глифосатные препараты: Торнадо, ВР (36 %), Глифоган, ВР (36 %) в дозах 2–3 л/га, а на семеноводческих посевах за 7–10 дней до уборки культуры следует проводить десикацию препаратом Реглон Супер, ВР (15%), в дозе 2 л/га. Десикация ускоряет созревание сои, подсушивает сорняки и облегчает уборку, снижает влажность зерна, за счёт чего уменьшаются расходы на их сушку и сохраняется качество семян. Уборку проводят через 7–10 дней после десикации. В отдельные годы десикацию можно заменить сеникацией (5 %-ный раствор аммиачной селитры), что также ускоряет созревание сои на 4–7 дней, увеличивает урожай и содержание белка в семенах.

Нарушение сроков уборки и несоблюдение правил подготовки и использования уборочной техники приводит к потере урожая (до 15–30 %), травмированию (до 20–25 %) и микротравмированию (до 35–40 %) семян сои.

Для предотвращения потерь, высота среза не должна превышать 7–8 см. Убирают сою прямым комбайнированием зерновыми комбайнами отечественного и зарубежного производства, обеспечивающими частоту вращения молотильного барабана 400–500 мин-1. Регулировки молотильного аппарата устанавливают в зависимости от влажности семян и типа комбайна. Суммарные потери зерна при правильной настройке комбайна не должны превышать 2–3 %, травмирование зерна – не более 3 %, наличие сорных примесей и почвы в семенах – не более 4–5 % . Скорость движения комбайна необходимо снизить до 4–5 км/час.

Поступившие от комбайна на ток семена сои сразу очищают от сорной и влажной примеси. С этой целью верхние решёта устанавливают с круглыми крупными отверстиями (8–10 мм), нижние – с мелкими прямоугольными (4,0–4,5 мм).

При влажности семян свыше 17 % необходима сушка. Лучше использовать шахтные сушилки. При этом съём влаги не должен превышать 0,5 % в час, температура теплоносителя – не выше 30–35 оС, скорость фильтрации – 0,2–0 3 м/с.

Убирать горчицу следует напрямую и раздельным способом. В случае необходимости проведения предуборочной десикации, обработку посевов химическими препаратами проводят при влажности семян 38–40 %. Уборку необходимо проводить на высоком срезе на 2–5 см ниже уровня нижнего яруса стручков. Для уменьшения потерь в зоне режущего аппарата следует поддерживать высокую рабочую скорость комбайна (4–6 км/ч), использовать специальную жатку с удлиненной платформой режущего аппарата и боковым ножом.

Поступающий от комбайна ворох семян при необходимости закладки на хранение немедленно очищают в потоке с уборкой. Влажность семян при этом не должна превышать 8–9 %.

Для очистки используют передвижную зерноочистительную технику типа ОВС-25, стационарные зерноочистительные агрегаты ЗАВ-20 и др.

Из-за неравномерного созревания семян в зонтиках разного порядка кориандр рекомендуется убирать раздельно. Оптимальным сроком скашивания его в валки считается момент, когда 30–40 % плодов созрели, а листья у большинства растений высохли. В это время около 50 % плодов имеют бурую окраску. Скашивают растения вдоль рядков на высоте 16–20 см, используя любые валковые жатки. Подбор и обмолот валков проводят при снижении влажности плодов до 12–15 % зерновыми комбайнами с подборщиками. Для предотвращения дробления плодов число оборотов барабана снижают до 500–550 в минуту, зазор между барабаном и декой на входе увеличивают до 18–20 мм, а заслонки вентилятора почти полностью закрывают.

При раздельной уборке в период сушки валки часто сносятся с места ветрами, даже сравнительно небольшой силы. Для предотвращения этого валки сдваивают, используя для скашивания широкорядные жатки типа ЖВН-10. Однако более радикальным способом борьбы с потерями при уборке кориандра является его подсушка на корню – десикация. Её проводят путем опрыскивания посевов в сроки, рекомендуемые для раздельной уборки. Можно применять реглон. После обработки десикантами кориандр через 4–5 дней полностью подсыхает и готов к уборке прямым комбайнированием.

Эфирное масло, полученное из плодов от раздельной уборки и прямого комбайнирования, существенно не отличается по качеству.

Для получения семян кориандр убирают только раздельно: скашивают при созревании 60–65 % зонтиков, а десикацию не проводят. Собирают и обмолачивают валки при полном их высыхании, снижении влажности плодов до 10–12%. Для предотвращения дробления плодов скорость вращения барабана уменьшают до 450 - 500 об./мин.

Важной биологической особенностью культуры является короткий вегетационный период, который составляет у озимого рыжика 310 - 320 дней, ярового - 80 - 90 дней В результате этого рыжик созревает раньше других озимых и яровых культур, что снижает напряженность в проведении полевых работ. Рыжик достаточно урожайная культура. Потенциальная урожайность его превышает 30 ц/га, в условиях юга страны при тщательном выполнении всех агротехнических приемов она может достигать 20 ц/га. Семена его содержат свыше 40% масла и 30% сырого протеина. Устойчивая урожайность как озимого, так и ярового рыжика свидетельствует о высокой эффективности возделывания культуры в условиях Ростовской области.Рыжик относится к очень скороспелым культурам. Созревание у него наступает на 7 – 10 дней раньше, чем у озимой пшеницы – во второй декаде июня, а в засушливые годы в начале июня. Растение нетребовательно к условиям произрастания и очень технологично. Единственным недостатком рыжика является то, что он имеет очень мелкие семена. Масса 1000 семян у него 0,8 – 1,5 г. В связи с этим затрудняется уборка, подработка, сушка семян. Рыжик убирают в период полной спелости при побурении нижних стручков и затвердении в них семян за 2—3 дня, так как при перестое стручки растрескиваются и урожай теряется. Убирать лучше переоборудованным комбайном. Возможно убирать рыжик как раздельным способом, так и прямым комбайнированием. К раздельной уборке приступают при побурении нижних стручков и затвердевании в них семян. Рыжик, скошенный в валки, после подсыхания подбирается и обмолачивается переоборудованными зерновыми комбайнами для сбора мелкосеменных культур. После уборке сразу проводят первичную очистку от примеси зеленых растений и соломы, а затем вторичная очистка и, при необходимости, доведение до кондиционной влажности. Семена хранят при влажности не более 9-10%.

Созревание сафлора начинается через 25-30 дней после полного цветения. Признаками наступления полной спелости является пожелтение и усыхание листьев и оберток корзинок.

Листочки обертки корзинки сафлора плотно сжимаются, поэтому семена из корзинки при созревании не высыпаются. Во влажную погоду они плохо вымолачиваются. Убирают сафлор прямым комбайнированием, так как семена из корзинки при созревании не высыпаются. К уборке приступают, когда пожелтеют все растения и корзинки, а семена затвердеют. К уборке приступают в фазу полной спелости всех корзинок в августе прямым комбайнированием обычными зерновыми комбайнами с измельчителями.

Уборка сафлора не вызывает затруднений в связи с тем, что семена у него не осыпаются. Её начинают при полной спелости семян обычно в конце августа. Для предотвращения обрушивания семян обороты молотильного барабана следует уменьшить до 500 – 700 в минуту. Очистка и хранение семян имеет те же параметры, что и у подсолнечника.

Убирают сафлор, когда пожелтеют все растения и корзинки переоборудованными зерновыми комбайнами.

Уборка сафлора осуществляется прямым комбайнированием почти сразу после уборки зерновых колосовых и мелкосемянных масличных (крестоцветных и льна). В нашей зоне это обычно приходится на август. Для этого можно использовать любые типы комбайнов: и клавишные, и роторные: Дон-1500Б, Дон-ротор или Case. Жатва проводятся при полной спелости семян влажностью не более 14%.

Сафлор слабо осыпается, однако сбор урожая лучше проводить в сжатые сроки, поскольку в результате затяжных атмосферных осадков можно частично или полностью потерять всхожесть. Собранный урожай должен пройти первичную очистку на очистных машинах ОВП-20, ОВС-25, калибровки проводят на агрегатах СМ-4, «Петкус-Гигант», К531 с влажностью семян 13%.

Созревает клещевина неравномерно. Для ускорения созревания клещевины перед ее сбором проводят десикацию посевов, которая способствует высушиванию растений.

Расход рабочей жидкости при авиаобприскивания - 100, при наземном - 200-250 л / га. Наиболее быстрое действие десикантом проявляется при температуре воздуха не ниже 16-18 ° С. Опрыскивают клещевину десикантами в фазе полного созревания семян центральных кистей. После десикации рицина начинают собирать через 8 - 10 дней.

Клещевина созревает неравномерно: сначала нижние кисти на главном стебле, позже на разветвлениях первого и второго порядков. Начинают собирать клещевину при подсыхании и побурение коробочек в центральных гроздьях, а для разветвленных сортов - и в фонах первого порядка. Сорта клещевины, на растениях которых коробочки не растрескиваются собирают однофазным способом клещевины уборочным комбайном ККС-6. При этом получают 80% чистой семян и до 20% незрелых коробочек. Чистый семена очищают, сортируют и подсушивают до влажности 12%. Зеленые коробочки на току очищают от грубых примесей машиной ОВП - 20А и просушивают. Для воздушно-солнечной сушки ворох на площадках расстилают слоем 10 - 15 см и периодически рыхлят. Продолжительность сушки в зависимости от погоды - 3 - 10 дней. Семенную клещевину сушат при температуре 35-40, а товарную - 65-75 ° С. Хранят семена при влажности не выше 10 ° С. Сорта клещевины, коробочки которых при созревании растрескиваются собирают вручную. При этом срезают кисти, свозят на ток, обмолачивают, высушивают и сортируют. Хранят семена при влажности их не выше 11%. В условиях неорошаемого земледелия уборку клещевины начинают при побурении коробочек на центральных кистях и при их подсыхании до влажности 12-14%. На поливных землях уборку начинают несколько позже, при побурении и подсыхании коробочек на кистях 1-го и 2-го порядков. Уборку при сухой погоде проводят через 8-10 дней после дефолиации. Убирают клещевину однофазным или двухфазным способом. Двухфазный способ включает сбор коробочек в поле и облущивание (обмолот) их в стационарных условиях тока. Он применим в основном для уборки сортов клещевины с растрескивающимися коробочками.

Для сортов клещевины с нерастрескивающимися коробочками более эффективен однофазный способ уборки комбайном. При этом 15-20% основной массы урожая поступает на ток в виде зеленых коробочек. Ворох требует немедленной сушки и очистки, так как имеет влажность до 50% и содержит 10-15% сорной примеси.

Температура подогретого воздуха для сушки товарной клещевины 65-70°С, а для семенной - 35 - 40° С. При сушке семенной клещевины нагрев семян не должен превышать 40° С. В сухую погоду хорошие результаты дает сушка вороха на открытом току. Толщина слоя вороха в этом случае 10-15 см. Очищенные, отсортированные и высушенные семена клещевины должны иметь влажность не выше 6-7%.

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

Машины для протравливания семян представлены продукцией как отечественных, так и зарубежных фирм. В настоящее время в хозяйствах РФ, а также в странах СНГ используют преимущественно машины марок ПС -10А и ПСШ-5 отечественного производства, а также машины, поставлявшиеся из стран СЭВ (табл. 4.11).

Таблица 4.11 - Основные технические характеристики протравливателей, применяемых в РФ и странах СНГ

| Наименование машин | Производительность, т/ч | Расход рабочей жидкости, л/мин. | Масса, кг | Габариты, мм | Устан. мощность, кВт | Производитель |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПС-10А | 22 | 0,5–3,5 | 1050 | 5080х2090х3000 | 5,6 | Россия |
| ПС-30 | 20–30 | 0,5–7,5 | 1100 | 5000х3600х3100 | 15 | Украина |
| ПСШ-5 | 5 | 0,27–2,6 | 360 | 2500х1500х1500 | 2,5 | Украина |
| Мобитокс | 6–20 | До 16 | 650 | 4800х200х2150 | 8 | Венгрия |
| \*Грамакс-В | До 10 | До 16 | 120 | 2000х900х780 | – | Венгрия |
| \*Кеноград К4 | 1–4 | – | 120 | 1420х685х1730 | – | Германия |
| \*Кеноград К8 | 10–12 | – | 225 | 1270х760х1025 | – |  |
| \*ПСБ-3000 | До 4 | – | 1150 | 4300х1120х2320 | 2,2 | Россия |
| СТ-2-10 | 2–10 | 0,2–10 | – | 2150х1550х2150 | 2,2 | Германия |
| Ст-5-25 | 5–25 | 0,2–9 | – | 2,8 |  |  |

\* - стационарные

Главное преимущество отечественных протравливателей в том, что они в 2–3 раза дешевле импортных. Однако следует заметить, что ценовое преимущество приносит пользу отечественным производителям этих машин лишь недолгое время – в дальнейшем покупатели больше внимания обращают на показатели качества и надежности.

Наиболее широко распространенной машиной для подготовки семян сельсхозкультур к посеву является самоходный протравливатель типа ПС и его модификации - ПС-10А, ПС-10АМ.

Основное изменение, с точки зрения качества обработки, заключается в том, что на ПС-10АМ существует только один режим — «работа». В предыдущей версии имелось два режима — «А-1» и «А-2». Разница работы этих режимов заключается в следующем. При включении режима «А-1» технологическим процессом протравливания управляют два датчика (верхний и нижний), располагающиеся на бункере накопителе семян. Такой режим работы используется, когда высота бурта составляет не менее 2 м. Режим «А-2» является основным. При включении этого режима задействованы три датчика уровня семян в бункере накопителе. Нижний датчик отвечает за подачу рабочей жидкости, средний — за включение самохода, верхний — за подачу зерна в бункер-накопитель.

Перед включением ПС-10АМ необходимо выставить первую рабочую скорость, после чего привести машину в режим работы. При этом должны вращаться все шнеки и протравитель должен двигаться вперед. Производится забор зерна из бурта. После того, как зерно достигнет датчика среднего уровня в бункере накопителе, происходит отключение самохода. Одновременно отключается электромагнит и включается привод насоса-дозатора и диска семян. В камеру протравливания поступают семена и рабочая жидкость. Происходит процесс протравливания. В тот момент, когда семена достигают уровня верхнего датчика бункера загрузочный шнек отключается, но процесс протравливания продолжается. Когда уровень семян достигает среднего датчика, происходит включение загрузочного шнека и процесс повторяется. В том случае, если уровень семян опускается до нижнего датчика, происходит отключение привода насоса дозатора и диска семян. В этот момент включается самоход и протравитель движется вперед, до тех пор, пока семена в бункере накопителе не достигнут среднего уровня. Затем самоход снова отключается. Процесс повторяется.

Постоянные процессы остановки протравливания не сказываются благоприятно на качестве протравливания. При отключении подачи суспензии та жидкость, которая остается в системе, продолжает стекать в камеру протравливания, тогда как семян в камере нет (кстати, это может быть причиной образования «луж» рабочего раствора под протравителем в процессе обработки). Когда производится подача семян в камеру протравливания, происходит неравномерное нанесение того раствора, который уже попал в камеру заранее. Затем требуется определенное время для того, чтобы рабочий раствор снова заполнил систему и начался процесс протравливания. В результате часть подаваемых в камеру семян не обрабатывается.

Перед первым запуском в сезоне необходимо убедиться, что все детали прочно закреплены на машине, в системе отсутствуют посторонние предметы и она герметична. После этого установить протравливатель семян перед буртом, заполнить бак на половину водой. Включите машину в рабочий режим. Убедитесь, что все узлы работают нормально, что сработал электромагнитный клапан и работают все электродвигатели, машина движется к бурту.

Калибровка протравочной машины ведется по формуле:

P = m / t × 0,06, где

P — производительность машины, т/ч;

m — масса пробы, кг;

t — время отбора пробы, мин;

0,06 — коэффициент перевода

Прежде всего, необходимо настроить машины на производительность по зерну. Настройку на производительность по семенам производят рычагом регулировки подачи семян, ориентируясь на данные настроечной таблицы. Однако следует помнить, что различные культуры, сорта, степень выполненности семян, наличие различных примесей требуют отдельного подхода. Настройку машины производят при производительности 50–60% от полной мощности, когда после включения пройдет не менее 1–3 минут. При работающей машине из выгрузного шнека отбирают два-три мешка зерна, засекают время их отбора, взвешивают и точно определяют производительность машины. Например, если в течение двух минут набралось 280 кг зерна, то часовую производительность машины (Р) можно определить по формуле: P = 280 кг / 2 мин × 0,06 = 8,4 т/ч.

Исходя из этой производительности, настраивают насос-дозатор на нужный расход рабочей жидкости. При расходе 10 л на 1 т семян насос должен подавать 84 л/ч, или 1,4 л/мин. Ориентировочно по таблице устанавливается шкала дозатора суспензии на нужное деление. Данный расход суспензии соответствует делению шкалы дозатора. Уточняют расход путем отбора пробы при работающем насосе с помощью секундомера и любой мерной емкости. Причем настройка дозатора должна производиться не на воде, а на тех жидкостях, с которыми придется работать, так как они могут различаться в своих физико-механических свойствах и, следовательно, в текучести, в расходе.

Для приготовления рабочего раствора перед началом протравливания с помощью заправочного насоса или других средств в резервуар протравливателя заливают на одну треть емкости воду, засыпают или заливают препарат и перемешивают в течение 3–5 минут, затем доливают до полного объема воду и продолжают смешивание в течение такого же времени. Жидкие препараты смешиваются быстрее. При минусовых температурах следует добавлять теплую воду или использовать электроподогреватели.

Основная обработкапочвы при возделывании масличных культур в зависимости от почвенно-климатических условий, предшественников сложившихся погодных условий может выполняться орудиями, оснащенными рабочими органами для отвальной или безотвальной обработки.

Лущение проводится дисковыми лущильниками типа ЛДГ-15 или средними дисковыми боронами типа БД-10. После пропашных культур применяют дисковые бороны БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, дискаторы типа БДМ БДМ-4х4, БДМ-6х4 и другие. На почвах, подверженных ветровой эрозии, эти операции выполняются боронами-мотыгами БМШ-15, БМШ-20 или боронами игольчатыми БИГ-3А. Агрегаты из борон игольчатых БИГ-3А комплектуются на базе сцепок СП-16А. Для обеспечения качественной обработки почвы работу лущильных агрегатов и агрегатов борон игольчатых БИГ-3А следует проводить на скорости не выше 10 км/ч. Бороны-мотыги БМШ-15 и БМШ-20 удовлетворительно работают на скоростях до 12 км/ч.

Все виды вспашки выполняются плугами с предплужниками. Для вспашки почв используются навесные и полунавесные плуги общего назначения. Плуги ПН-8-35, ПТК-9-35, ПТ-9-35 агрегатируются с тракторами класса 5 (К-744, К-701), плуги ПЛП-6-35, ПЛН-5-35 и ПЛ-5-35 с тракторами класса 3-4 (Т-150, Т-150К, Т-4А, ДТ-175, ДТ-75М), плуг ПЛН-4-35 – с тракторами класса 3 (ДТ-175, ДТ-75М), а плуг ПЛН-3-35 – с тракторами типа «Беларусь». Плуги ПН-8-35, ПЛН-5-35, ПЛН-4-35 и ПЛН-3-35 – навесные, а плуги ПТ-9-35, ПП-9-35, ПЛП-6-36 и ПЛ-5-35 полунавесные. Все плуги кроме плугов ПЛН-4-35 и ПЛН-3-35 имеют отъемные корпуса, что позволяет более производительно использовать их в зависимости от марки агрегатируемого трактора, глубины пахоты, состояния и типа почвы.

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты КАО-2 и КАО-10 предназначены для основной безотвальной и поверхностной обработок почвы за один проход на глубину до 35 см с удельным сопротивлением от 0,43 до 0,9кг/см2. Агрегаты, возможно, применять в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв различного механического состава, не засоренных камнями и плитняком при твердости почвы до 4 МПа с влажностью в ее верхнем горизонте 10 - 26%.

Для глубокого рыхления могут использоваться также плоскорезы-глубокорыхлители: 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.

Плоскорезы КПГ-250 и удобритель КПГ-2,2 агрегатируются с тракторами кл. 3-4, а КПГ-2-150, сцеп двух КПГ-2,2, ГУН-4 – с тракторами К-701. Плоскорезы-гдубокорыхлители ПГ-3-5 могут агрегатироваться с тракторами класса 3 и 5.Впервом случае на орудии устанавливают три, во втором – пять рабочих органов.

Подготовка почвы к посеву. Весеннее боронование начинают проводить выборочно, то есть по мере подсыхания полей. Боронование проводят тяжелыми зубовыми боронами БЗТС-1,0 на глубину 4-6 см в один-два следа. На почвах, подверженных ветровой эрозией, обработанных с осени плоскорезами, боронование проводится боронами игольчатыми БИГ-3А или мотыгами МРШ-16. Бороны-мотыги являются широкозахватными гидрофицированными орудиями.

Игольчатые бороны БИГ-3А агрегатируются со сцепкой СП-16, три-четыре бороны для тракторов класса 3 и 5 борон к тракторам класса 5.

Зубовые бороны агрегатируются со сцепками СГ-21. При составлении агрегатов на базе сцепок С-18, С-18А длина поводка для присоединения бороны к сцепке должна составлять 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает правильное направление линии тяги, то есть прямолинейное движение бороны и как следствие равномерную глубину обработки почвы. Необходимо обращать внимание на правильную установку зубьев борон. Все зубья борон должны быть установлены скосом в одну сторону. Для боронования почвы все бороны должны быть установлены скосом назад. Такая установка обеспечивает большую глубину обработки и лучшее качество крошения почвы.

После боронования проводится культивация культиваторами типов КШУ, КПС-4У, ШККС, АКН-5,4 и т.п. на глубину заделки семян.

Посев. Масличные мелкосемянные культуры сеют рядовым способом, используя сеялки сплошного посева семейства СЗ-3,6 и противоэрозионные стерневые сеялки-культиваторы типа СЗС-2,1 (СЗС-6), а при необходимости – сеялки прямого посева типов АУП-18.05, СКП-2,1, Обь-8-3Т, ПК-8,5 «Кузбасс», ДМС 601 и др.

Засеянное поле выравнивают шлейфом и при необходимости прикатывают кольчато-шпоровым катком.

Для посева, как по стерне, так и по обработанной почве применяют сеялки-культиваторы семейства СРП-2.

Установку выбранного передаточного отношения на валы зерновых и туковых аппаратов производят взаимной перестановкой зубчаток в редукторах сеялок в соответствии со схемами и таблицами, указанными на боковинах сеялок. Сеять подсолнечник следует пропашными сеялками СПБ - 5,6, СУПН-8-01, УПС-12, УПС-18, «Аист» СТВ-108, СТВ-109, СУПН-6, СККП-12, Гаспардо, Кинза, Моносем.

Уход за посевами. Важной технологической операцией при уходе за посевами подсолнечника, сои является довсходовое и повсходовое боронование. Боронование проводится только поперек рядков на скорости 4-5 км/ч легкими или средними зубовыми боронами в агрегате с гусеничными тракторами. После прохода должно быть уничтожено до 80% проростков и всходов сорняков. Повреждение культурных растений не должно превышать 5-10%. Боронование производится зубовыми боронами БЗСС-1,0 или ЗОР-0,7. 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. Необходимо следить, чтобы длина поводков, соединяющих бороны с брусом сцепки была равна 1080 мм. Такая длина поводка обеспечивает устойчивое равномерное движение борон, что в итоге сказывается на снижении повреждаемости культурных растений. Хороший результат дает использование на бороновании мотыги ротационной МРШ, особенно при возделывании пропашных. На бороновании посевов должны использоваться гусеничные тракторы.

Уход за посевами подсолнечника и сои включает междурядные обработки культиваторами навесными КРН-8,4, КРН-5,6, КРН-4,2А, КРШ-8,1, КМО-11, «Гаспардо» с пропашными тракторами.

Внесение гербицидов сплошным способом осуществляется прицепными или навесными штанговыми опрыскивателями «Агротех-2000», ОП-2000М, ОН-12, ОП-18, ОП-22, «Олман-1500», «Голиат» и др. Оптимальная скорость движения отечественных опрыскивателей составляет 7-10 км/ч.

Для доставки рабочих жидкостей к полям и заправки опрыскивателей применяют навозорвзбрасыватели типа РЖТ и автомобильные цистерны.

Агрегатируются опрыскиватели с тракторами класса 0,6…1,4.

Перед началом работ опрыскивателей проводят настройку опрыскивателей на заданную норму расхода жидкости. Расход жидкости через распылители должен быть одинаков при этом перекрытие факелов распыла должно составлять 3-5 см.

Опрыскивание посевов производят в утренние и вечерние часы челночным способом при скорости ветра не превышающем 4 м/с.

При соблюдении технологии обработки посевов обеспечивается гибель 85-100 % сорняков и 90 - 95 % гибели вредителей.

Уборка. Для уборки масличных культур применяется в основном прямое комбайнирование комбайнами СК-5 «Нива-Эффект», КЗС-3, «Дон-1500Б», «Енисей-960», «Вектор-420», «Acros-530» и комбайны зарубежных фирм «Claas», «Case», «New Holland», «John Deer», «Лексион-560», «Massey Ferguson», «Fendt», «Deutz-Fahr» и другими с навесной приставкой.

Настройку молотильного аппарата начинают с установки средней скорости вращения барабана, рекомендуемой для обмолачиваемой культуры. Затем устанавливают зазоры между бичами барабана и планками деки в зависимости от убираемой культуры и ее состояния. Измельчают пожнивные остатки измельчителями-мульчировщиками ИМС-2,4, ИМС-2,8.

**1.4.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению**

Семенам масличных культур при хранении свойственны все процессы, рассмотренные по основным зерновым и бобовым культурам: послеуборочное дозревание, покой, повышенная физиологическая активность и прорастание. Данные, полученные при опытном хранении партий различных семян масличных культур, показывают, что факторами, влияющими на ход этих процессов, являются температура и влажность окружающей среды и самого материала. Однако специфика семян различных масличных культур по составу и содержанию в них различных липидов приводит к большому многообразию изменений в составе семян, и особенно их липидного комплекса. Происходит не только гидролиз жира и рост его кислотного числа, но и образование других соединений.

Особенностями семян подсолнечника, как объекта обработки, являются:

- низкая стойкость лузги к воздействию рабочих органов сепарирующих и транспортирующих машин;

- быстрое самосогревание влажного обмолоченного вороха;

- наличие периода покоя.

Для очистки малых партий семян рекомендуется использовать Петкус-Гигант и пневмостол ПСС-2,5 с приспособлением (МОС-9Н) и другие машины. На зерноочистительной машине Петкус-Гигант были установлены следующие решета: Б1 и Б2 - 1,5, В и Г - 2,0 мм. При очистке крупных партий семян целесообразно использовать зерноочистительные агрегаты ЗАВ-20, ЗАВ-25 при очистке промсырья и семенного материала при укомплектовании агрегатов семяочистительными приставками. При этом агрегаты должны быть укомплектованы приспособлением ПСЛ-4,5.

Таблица 4.12 - Примерные размеры решет для очистки подсолнечника

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Размеры отверстий решет, мм | | | |
| верхние (проходные)  Б1, Б2 | | нижние (подсевные)  B1,B2 | |
| с круглыми отверстиями | с продолговатыми отверстиями | с круглыми отверстиями | с продолговатыми отверстиями |
| Подсолнечник | 8,0...10,0 | 4,0...5,5 | 2,5...3,5 | 2,0...2,4 |

В условиях дождливой осени, а также в целях ускорения сроков уборки подсолнечника как удовлетворительного предшественника под озимую пшеницу возникают условия, требующие сушки семян. Сушка подсолнечника имеет некоторые особенности и, в первую очередь, разные ее режимы (табл. 4.13 ).

Семена высокомасличного подсолнечника надежно хранятся, если влажность их не превышает 7%, а температура снижена до 10°С и ниже. При влажности выше критической и температуре 20…25°С, характерной для свежесформированных партий семян подсолнечника, в насыпи семян начинается бурное развитие микроорганизмов, интенсивно идут гидролитические и окислительные процессы, что приводит к быстрому ухудшению качества семян подсолнечника как масличного сырья.

Таблица 4.13 - Режимы сушки семян подсолнечника

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Начальная влажность семян, % | Пропуск семян через сушилку | Предельные температуры, °С | | | | |
| нагрев семян | | сушильного агента в режиме сушки | | |
| одноступенчатом | двухступенчатом | |
| первая зона | вторая зона |
| До 15 | - | 55 | | 120 | 120 | 135 |
| До 20 | - | 55 | | 115 | 115 | 130 |
| Более 20 | Первый | | 55 | 110 | 110 | 125 |
| Второй | | 55 | 115 | 115 | 130 |

Даже несколько часов хранения свежеубранных семян высокомасличного подсолнечника влажностью выше критической приводит к массовому самосогреванию и порче, что делает невозможным получение масла высоких сортов.

Таблица 4.14 - Режимы вентилирования семянс целью их охлаждения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Влажность семян, % | Температура воздуха, °С | | | |
| 20 | 10 | 1 | -10 |
| 8 | 1,5 | 4,5 | Более 6 | Более 6 |
| 10 | 0 | 3,0 | Те же | Те же |
| 12 | 0 | 1,5 | 5 | Те же |
| 14 | 0 | 0,5 | 3,3 | Те же |
| 16 | 0 | 0 | 2 | Те же |
| 18 | 0 | 0 | 1,3 | 6 |
| 20 | 0 | 0 | 0,5 | 4,5 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 2 |

Семена подсолнечника, предназначенные для промышленных целей, целесообразно держать насыпью в складах или в силосах элеваторов охлажденными. Для этого применяют активное вентилирование атмосферным воздухом, температура которого ниже 10 гр., или охлаждают с помощью холодильных машин (табл. 4.15)

В соответствии с нормативами семенной материал хранят в тканевых мешках, в сухих, чистых, обеззараженных помещениях. Мешки укладывают на деревянные поддоны, подтоварник или настил из досок в 6 рядов в высоту. Между штабелями и стенами помещения оставляют проходы шириной 0,7 м, а ширина центральных проходов, где производятся операции по приемке и отпуску семенного материала, должна быть 1,25-1,50 м.

При хранении подсолнечника необходимо регулярно проводить контроль за состоянием температуры семян. Так при закладке на хранение сухих и средней сухости семян свежеубранные семена необходимо проверять раз в три дня. Семена прошедшие послеуборочную обработку при температуре семян от 20 до 25 0 С проверять следует один раз в пять дней, при температуре от 10 до 20 0 С – один раз в десять дней, а при температуре 10 0 и ниже – один раз в пятнадцать дней. При хранении семян во влажном и сыром состоянии проверка температуры должна проводиться ежедневно.

Таблица 4.15 - Режимы вентилирования семян подсолнечника с целью их охлаждения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Влажность, % | Типы установок | | | |
| СВУ-1 | | СВУ-2 | |
| Удельный расход  воздуха, м3/ч-т | Высота насыпи,м | Удельный расход  воздуха, м3/ч×т | Высота насыпи, м |
| 8  9  10  11 | -  40  50  80 | -  2,7  2,5  1,6 | 35  45  70  110 | 3,7  3,3  2,9  2,4 |

Подработка и хранение льна. Для предварительной очистки может быть использован очиститель вороха ОВП-20А. Окончательную очистку семян следует проводить на семяочистительных машинах ОС-4,5А, СМ-4, “Петкус-Гигант" К-531/1, “Петкус-Селектра" К-218, К-548А, оснащенных набором соответствующих решет и триерных цилиндров.Тщательная настройка и регулировка машин позволяет значительно сократить потери семян основной культуры и повысить чистоту готового продукта.

При вторичной очистке скорость воздушного устанавливают такой величины, чтобы вместе с легкими примесями в отстойную камеру отходила часть полноценных семян (1,0-1,5%) При такой регулировке аспирации достигается более полное отделение мертвого сора, а также семян некоторых сорняков. Количество семян, подаваемых в машину, зависит от состава исходной смеси. Чем больше она засорена, тем меньше должна быть подача. Обычно ее устанавливают в таких пределах, чтобы верхние решета (Б1 и Б2) были полностью покрыты очищаемым материалом, но семена льна не сходили бы с решета Б2.

Таблица 4.16 - Характеристика решет, применяемых для первичной и вторичной очистки семян льна масличного

| Наименование операции | Марка машины | Форма и размеры отверстий решет | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Б1 | Б2 | В | Г |
| Предварительная очистка | ОВС-25 | ф 3,5 1,5 1,7 | ф 4,0-5,0 2,0 1,7 | ф 2,0 | ф 2,0 2,5 |
| Вторичная очистка | МС-4,5 | 12 1,1 | 1,2 1,1 | ф 2,0 ф 1,8 | ф 2,0 |

Лоток триера устанавливают в таком положении, чтобы вместе с короткими примесями сходила некоторая часть семян основной культуры (1-2 %). Размеры ячеек при длине зерен основной культуры 3 – 4,5 мм для выделения коротких примесей – 3,0 - 3,5 мм, для длинных – 5,0.

Надо иметь в виду, что при работе очистительных машин снижение качества очистки может происходить также из-за забивания отверстий решет и ячеек триера. Поэтому периодически надо следить за состоянием этих поверхностей и при необходимости очищать их от застрявших семян. Если машина правильно подготовлена и хорошо отрегулирована, то она без существенных потерь семян основной культуры обеспечивает отделение почти всех примесей. Исключением являются семена льна, пораженные грибными болезнями, плевел, повилика и горчак розовый. Эти примеси отделяются лишь частично. Для их полного отделения используются другие машины. Так, для окончательной очистки материала от сорняков применяют магнитную семяочистительную машину, а пораженные семена льна отделяют на пневматическом сортировальном столе.

Для повышения качества очистки семян на зерноочистительных агрегатах типа ЗАВ – 20 разработан несложный способ их переоборудования. На входе в норию устанавливают диафрагму, нижняя часть окна которой выполнена в виде трапеции. Такая конструкция диафрагмы обеспечивает равномерную подачу вороха на очистительные линии агрегата.

Для уменьшения повреждения семян норией скорость движения ковшовой ленты снижают, заменяя в контрприводе звездочки Z – 12 звездочками Z -10, а над шкивом нижней головки нории устанавливают перегородку – чистик. Чтобы ворох по ширине аспирационных каналов ветрорешетных машин распределялся равномерно, уменьшают частоту вращения питающих валиков приемных камер, устанавливая на них вместо шкивов диаметром 90 мм шкивы диаметром 200 мм. За счет изменения передаточного числа снижается частота колебаний решетных станов. На колебательных валах шкивы диаметром 240 мм заменяют шкивами диаметром 270 мм. Триерные блоки укомплектовывают цилиндрами с ячейками размером 5 (верхняя пара) и 3,5 мм (нижняя пара). При переоборудовании агрегата уплотняют решета в станах, устраняют щели и другие неплотности в бункерах.

Хранят семена россыпью или в мешках. Семена суперэлиты и элиты, а также засоренные карантинными сорняками и зараженные клещом хранят обязательно в мешках. Необходимо хранить отдельно семена разных селекционных сортов и репродукций. Семена одного и того же сорта и репродукции хранят в одном помещении, но если они неодинаковы по всхожести и чистоте, их укладывают в разные штабеля или закрома. В пределах каждой репродукции выделяют и хранят отдельно семена с участков, на которых лен был поражен болезнями. При хранении семян в мешках их укладывают штабелями, высота которых в холодное время не должна превышать 12, а в теплое время - 6 рядов. Каждый штабель отделяют от другого проходом и укладывают так, чтобы можно было отобрать образец семян на анализ из любого мешка. При хранении россыпью высота слоя семян в закроме не должна превышать 2 м в холодное время и 1 м в теплое. Вентиляция обязательна. Семена физиологически недозрелые и с повышенной влажностью лучше хранить россыпью слоем не более 30 см, подвергая их воздушно-тепловому обогреву. На каждом штабеле или закроме вешают этикетку с указанием порядкового номера партии, массы, сорта, репродукции, чистоты, влажности и всхожести семян.

Влажность семян льна при хранении не должна превышать 10-11 %. Заведующий складом постоянно должен наблюдать за хранением и состоянием семян, определяют их влажность и зараженность клещом в теплое время года через каждые 10, а в холодное время через 15 дней.

Подработка и хранение семян рапса.

На размер семян рапса влияет множество факторов и условий. Это особенность сорта или гибрида, режим увлажнения, режим питания и т.д. Так в производственных условиях масса 1000 шт. семян может варьировать от 2 до 8 г. Поэтому подбор отверстий решет следует производить на основе анализа проб каждой конкретной партии семян, подлежащей очистке.

На примере машины СМ-4 подбор решет производится следующим образом. Первоначально принимают следующие размеры отверстий решет: Б1 —Ш2,0 мм; Б2 -Ш2,5 мм; □-В и Г—1,7мм;

Ш- решета с круглыми отверстиями;

□—решета с продолговатыми отверстиями.

Окончательные размеры отверстий решет определяют в перечисленной последовательности с помощью лабораторных решет, прилагаемых к машине.

Размер отверстий решета Б1 определяют следующим образом: на лабораторное решето с принятым размером отверстий 2,0 мм насыпают пробу подлежащих очистке семян. Количество семян в пробе берут таким, чтобы они покрывали поверхность лабораторного решета слоем в 2-3 зерна. Совершая вручную колебательные движения, просеивают находящиеся на нем семена. Через решето Б1 должно просеиваться 50 % поступающих на него семян. Если через это лабораторное решето просеивается больше чем 50% семян, то следует взять решето с меньшими отверстиями. Таким образом, определяя количество семян, просеивающихся через отверстия взятого решета, находят размер отверстий решета Б1, наиболее близко удовлетворяющий требованию отделения 50% семян. Допустим, что этому требованию удовлетворяет решето с круглыми отверстиями диаметром 1,8 мм. Решето с таким размером отверстий следует устанавливать на машине.

Размер отверстий решета Б2 определяют следующим образом: на лабораторное решето с принятым диаметром отверстий 2,5 мм высыпают материал, оставшийся на поверхности лабораторного решета Б1. Через решето Б2 должны просеиваться все семена основной культуры и задерживаться крупные примеси. Если же через решето с принятым размером отверстий проходят все семена основной культуры и часть крупной примеси, то надо взять решето с отверстиями следующего меньшего размера. Следует учесть, что с уменьшенном размера отверстий решета Б2 процент выделения примесей увеличивается, но при этом возрастут и потери семян в сходе. Допустимая величина потерь семян в сходе с решета Б2 должна определяться с учетом трудности выделения примесей на последующих операциях.

Для оперативного контроля за содержанием % влажности и температурой хранения семян необходимо периодически отбирать пробы. Поэтому в каждом хозяйстве, где имеются семена, должна функционировать небольшая экспресс- лаборатория. Она состоит из термостата, электрических весов, алюминиевых стаканчиков и эксикатора. Семена рапса сушат на напольных, карусельных или шахтных сушилках. Способность семян выдерживать температурное воздействие без снижения качества приведено в таблице 4.17.

Таблица 4.17 - Термостойкость семян рапса при продолжительности нагрева 1,5 часа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Влажность семян, % | 10,6 | 16,5 | 21 | 25,2 | 28,3 |
| Предельно допустимая температура нагрева семян, 0 С | 47 | 42 | 40 | 37 | 35 |

Длительно хранить семена рапса следует при их влажности не выше 8,5 % в мешочной таре при высоте штабеля не более 3 рядов. Допустимым пределом влажности рапса считается 12%. Хранение семян первой и последующих репродукций допускается насыпью не более 50 см. семена рапса, подготовленные на переработку, при влажности не более 12 % и при температуре не выше 12 могут храниться насыпью до 2,5 м. При несоблюдении при хранении параметров по влажности всхожесть семян резко снижается (таблица 4.18).

Для успешного хранения рапса необходимо соблюдать ряд правил:

* 1. семена должны быть сухими с очень маленьким количеством зеленых семян;
  2. для того, чтобы рапс не «горел» необходимо хранить маслосемена в сухом и прохладном месте;
  3. урожай нужно регулярно проверять в течение периода хранения, особенно в течение первых 6 недель после сбора;
  4. Хранить маслосемена, по возможности, в самых маленьких бункерах, но не за счет удобства и эффективности работы;
  5. большие хранилища, такие как, например, стальные зернохранилища должны иметь цементный пол с барьером испарения под ним; маленькие бункера для хранения должны быть оборудованы системами проветривания (аэрации);
  6. Шнековые транспортеры должны работать на полной мощности, чтобы препятствовать семенам перемещаться назад по трубе;
  7. Конвейерные пояса должны быть помещены в желоба, чтобы препятствовать выпадению семян;

Таблица 4.18 - Максимальное время хранения семян рапса (недели) в зависимости от влажности и температуры

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура семян, 0С | Влажность семян, % | | | | | | | | |
| 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 17 |
| 25 | 54 | 39 | 25 | 16 | 9 | 5 | 2,5 | 1 | - |
| 20 | 110 | 80 | 50 | 32 | 19 | 10 | 5 | 2 | 0,5 |
| 15 | 240 | 170 | 100 | 65 | 40 | 20 | 10 | 4 | 1 |
| 10 | 600 | 400 | 260 | 160 | 90 | 50 | 21 | 8,5 | 2 |
| 5 | - | - | - | 400 | 200 | 120 | 50 | 17 | 4 |

* 1. Для хранения сроком более пяти месяцев, рапс нужно засыпать в хранилища при влажности, не превышающей 8%. Чтобы успешно хранить рапс в течение от 6 до 24 месяцев, особое внимание должно уделяться кондиционированию и контролю за состоянием семян.

**1.4.11. Типовые технологии возделывания культур**

Технология возделывания подсолнечника базируется на комплексном использовании биологического потенциала продуктивности современных гибридов и сортов в разных агроэкологических условиях выращивания, оптимизации водного и питательного режимов в почвах, применении интегрированной системы защиты растений от сорняков, болезней и вредителей, современных комплексов машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки семян подсолнечника.

Важным преимуществом сои является и ее высокая технологичность. Для получения стабильных высоких урожаев сои во всех зонах области необходимо строгое соблюдение современных научно-обоснованных агротребований к подбору лучших сортов и приемов их возделывания с учетом конкретных условий выращивания.В неорошаемых условиях уровень урожайности сои в значительной степени зависит от количества эффективных осадков в фазы «цветение-бобообразование» и «налив семян», протекающее обычно в июле-августе. В засушливых степных районах области, где за лето выпадает менее 100 мм и за год менее 400 мм осадков, возделывать сою без полива рискованно.

Технология возделывания льна масличного базируется на комплексной механизации работ не требующей использования специализированной сельскохозяйственной техники. Высокие урожаи льна можно получать только при возделывании его на основе использования принципов зонального земледелия, когда оптимально решены вопросы подбора сортов, места в севообороте, разработаны сортовая агротехника, система удобрения в сочетании с комплексом мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками. Технология возделывания рапса базируется на комплексной механизации работ. Соблюдение основных элементов технологии возделывания озимого рапса в условиях Ростовской области создает реальные возможности получения с 1 гектара 3,0–3,5 т семян.

В таблицах 4.19 – 4.27 представлены типовые технологии возделывания масличных и эфиромасличных культур.

Таблица 4.19 – Технологические мероприятия при возделывании подсолнечника по ресурсосберегающей технологии, (урожайность 15 ц/га)

| Технологическая операция (работа) | Базовый состав агрегата, марка | | Норма выработки за смену (7 часов | Расход горючего на един., кг |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| трактор, автомобиль | сельхозмашины |
| Основная обработка почвы | | | | |
| Лущение стерни на 6–8 см, га | Т-150 | БДТ-7 | 32,13 | 4,29 |
| Внесение мин. удобрений (диаммофоска 100 кг/га) | МТЗ-1025 | РУН-1,0 | 25,6 | 1,2 |
| Дискование (второе) на 8–10 см, га | Т-150 | БДТ-4 | 20,86 | 6,81 |
| Вспашка зяби на 22–25 см, га | Т-150 | ПЛН-5-35 | 9 | 15,06 |
| Осеннее выравнивание зяби на полях, не подверженных ветровой эрозии, га | Т-150 | ВП-8 | 21,25 | 4,27 |
| Предпосевная обработка почвы | | | | |
| Первая культивация зяби на 6–8 см, га | ВТ-100Д | КШН-8 | 38,57 | 2,65 |
| Приготовление и транспортировка раствора гербицида, 200 л/га, 5 км, т | МТЗ-80 | цистерна | 15,4 | 1,2 |
| Опрыскивание посевов гербицидами, га | МТЗ-80 | ОП-2000 | 25,6 | 1,2 |
| Предпосевная культивация на 6–8 см, га | ВТ-100Д | СПД-2+  КСО-4+  8Б3СС-1,0 | 21,08 | 4,95 |
| Погрузка и подвоз семян, т | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 49 | 0,03 |
| Посев инкрустированными семенами с внесением удобрений | ВТ-100Д | УПС-8 | 43,0 | 2,45 |
| Уход за посевами | | | | |
| Боронование по всходам, га | ВТ-100Д | СТ-21+  21Б3СС-1,0 | 71,12 | 1,33 |
| Первая культивация междурядий, га | ВТ-100Д | КРН-8,4 | 40,74 | 1,74 |
| Вторая культивация междурядий, га | ВТ-100Д | КРН-8,4 | 40,74 | 1,74 |
| Приготовление и транспортировка раствора десиканта, 200 л/га, 5 км, т | МТЗ-82 | цистерна | 15,4 | 1,2 |
| Опрыскивание посевов гербицидами, га | МТЗ-82 | ОП-2000 | 25,6 | 1,2 |
| Уборка урожая | | | | |
| Уборка, га | ДОН-1500Б | ПСП-10 | 20,0 | 6,9 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | - | 40 | 1,1 |

Таблица 4.20 – Технологическая карта возделывания и уборки льна масличного, урожайность семян 15 ц/га

| Наименование работ | Базовый состав агрегата | | Норма выработки за 1 ч, га | Горючее на 1 га, кг |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| марка трактора, комбайна, автомашины | сельхозмашины |
| Лущение стерни (2-х крат.), 8–10 см | Т-150 | ЛДГ-15 | 8,03 | 2,4 |
| Вспашка зяби, 20–22 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 1,29 | 15,1 |
| Выравнивание зяби, 10–12 см | МТЗ-1221 | ВПН-5,6 | 3,14 | 5,8 |
| Предпосевная культивация, 4–5 см | Т-150 | КПП-8 | 5,53 | 3,4 |
| Подвоз семян | МТЗ-82 | – | – | 0,4 |
| Загрузка семян в сеялку | вручную | – | – | – |
| Посев рядовой | МТЗ-1221 | СЗ-3,6 | 3,96 | 2,8 |
| Прикатывание посева | МТЗ-1221 | СП-16А+  ЗККШ-6А | 8,5 | 1,9 |
| Подвоз и погрузка удобрений | МТЗ-1221 | 2ПТС-4 | – | 0,4 |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра 100 кг/га) | МТЗ-1221 | РНУ-500 | 10,0 | 0,4 |
| Опрыскивание гербицидами | МТЗ-1221 | ОП-2000-2 | 10,0 | 0,9 |
| Подвоз воды | МТЗ-1221 | РЖ/АВВ-4,2 |  | 0,4 |
| Опрыскивание ядохимикатами | МТЗ-1221 | ОП-2000-2 | 10,0 | 0,9 |
| Прямое комбайнирование | ДОН-1500Б | – | 2,91 | 7,2 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | – | 22 | 1,1 |

Таблица 4.21 – Технологическая карта адаптивной технологии возделывания озимого рапса для зоны недостаточного увлажнения Ростовской области, (урожайность 10 ц/га)

| Наименование операции | Базовый состав агрегата | | Эксплуатационная производительность, га/час | Погектарный расход топлива, кг/га |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| энергетическое средство | сельхозмашина |
| Культивация | Т-150 | АПК-4 | 2,21 | 8,09 |
| Посев | МТЗ-82 | СЗТ 5,4 | 2,54 | 4,30 |
| Внесение гербицидов | МТЗ-82 | ОП 2000 | 10,90 | 1,20 |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра 75 кг/га) | МТЗ-82 | МВУ 900 | 2,68 | 2,90 |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра 75 кг/га) | МТЗ-82 | МВУ 900 | 2,68 | 2,90 |
| Обработка против вредителей | МТЗ-82 | ОП 2000 | 10,90 | 1,20 |
| Уборка урожая | ДОН 1500 | – | 4,46 | 7,20 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | – | 22 | 1,1 |

Таблица 4.22 – Базовый перечень технологических операций возделывания сои по адаптивной технологии (15 ц/га)

| Технологическая операция (работа) | Базовый состав агрегата, марка | | Норма выработки за смену (7 часов) | Расход горючего на един., кг. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| трактор, автомоб  иль | сельхозмашины |
| Основная обработка почвы | | | | |
| Лущение стерни на 10см, га | Т-150 | БДТ-7 | 32,13 | 4,29 |
| Дискование (второе) на 8–10 см, га | Т-150 | БДТ-400 | 20,86 | 6,81 |
| Внесение мин. удобрений (аммофос 100 кг/га) | МТЗ-82 | МВУ 900 | 21,08 | 4,95 |
| Вспашка зяби на 22–25 см, га | Т-150 | ПЛН-5-35 | 9,00 | 15,06 |
| Осеннее выравнивание зяби на полях, не подверженных ветровой эрозии, га | Т-150 | ВП-8 | 21,25 | 4,27 |
| Предпосевная обработка почвы | | | | |
| Первая культивация зяби на 6–8 см, га | ВТ-100Д | КШН-8 | 38,57 | 2,65 |
| Предпосевная культивация на 6–8 см, га | ВТ-100Д | СПД-2+КСО-4+8БЗСС-1,0 | 21,08 | 4,95 |
| Погрузка и подвоз семян, т | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 49,00 | 0,03 |
| Посев широкорядный (70 см), га | ВТ-100Д | УПС-8 мех | 43,00 | 2,45 |
| Уход за посевами | | | | |
| Боронование до всходов, га | ВТ-100Д | СТ-21  +218БЗСС-1,0 | 71,12 | 1,33 |
| Боронование по всходам, га | ВТ-100Д | СТ-21  +218БЗСС-1,0 | 71,12 | 1,33 |
| Первая культивация междурядий, га | ВТ-100Д | КРН-8,4 | 40,74 | 1,74 |
| Вторая культивация междурядий, га | ВТ-100Д | КРН-8,4 | 40,74 | 1,74 |
| Приготовление и транспортировка раствора гербицида, 200 л/га, 5 км, т | МТЗ-82 | цистерна | 15,40 | 1,2 |
| Опрыскивание посевов гербицидами, га | МТЗ-82 | ОП-2000 | 25,60 | 1,2 |
| Приготовление и транспортировка раствора инсектицида 200 л/га, 5 км, т | МТЗ-82 | цистерна | 15,40 | 1,2 |
| Опрыскивание посевов инсектицидом + РР, 200 л/га, га | МТЗ-82 | ОП-2000 | 25,60 | 1,2 |
| Уборка урожая | | | | |
| Уборка семян с измельчением и разбрасыванием соломы, га | ДОН-1500Б | Жатка 6 м. | 15,00 | 6,9 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | – | 22,0 | 1,1 |

Таблица 4.23 - Технологическая схема возделывания горчицы сарептской, (урожайность 8 ц/га)

| Наименование работ с указанием  технологических параметров | Состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Марка  трактора | Марка  с.-х. машины |  |
| Лущение стерни на 6-8 см | Т-150 | БД - 10 | 3/7 |
| Транс- мин. удоб-ний на 5 км и их внесение (аммофос 50 кг/га) | МТЗ-82 | 1РМГ-4 | 1/10 |
| Вспашка на 25-27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/10 |
| Выравни почвы в 2 прохода | Т-150 | АКВ-4 | 2-3/10 |
| Сплошная культивация с боронован. 8-10 см | Т-150 | АКН-5,4 | 2/4 |
| Сплошная культивация с боронован. 6-8 см | Т-150 | АКН-5,4 | 1/5 |
| Протравливание семян |  | Эл. дв. ПС-10 | 1/3 |
| Посев | МТЗ-82 | СЗТ 5,4 | 1/5 |
| Внесение гербицидов | МТЗ-82 | ОП 2000 | 1/5 |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра 50 кг/га) | МТЗ-82 | МВУ 900 | 1/5 |
| Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра 50 кг/га) | МТЗ-82 | МВУ 900 | 1/5 |
| Обработка против вредителей | МТЗ-82 | ОП 2000 | 1/5 |
| Уборка урожая | ДОН 1500 | – | 1/5 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | – | 2/5 |

Таблица 4.24- Технологическая схема возделывания кориандра

| Наименование работ | Базовый состав агрегата | | Сроки |
| --- | --- | --- | --- |
| трактора | сельхозмашины |
| Лущение стерни (2-х крат.), 8–10 см | Т-150 | БД - 10 | 3/7 |
| Вспашка зяби, 20–22 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 1/10 |
| Выравнивание зяби, 10–12 см | Т-150 | АКВ - 4 | 2/10 |
| Предпосевная культивация, 4–5 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 2-3/4 |
| Подвоз семян | МТЗ-82 | – | 2-3/4 |
| Посев | МТЗ-1221 | СЗ-3,6 | 2-3/4 |
| Прикатывание посева | МТЗ-1221 | СП-16А+ЗККШ-6А | 2-3/4 |
| Подвоз и погрузка удобрений | МТЗ-1221 | 2ПТС-4 | 1/5 |
| Внесение минеральных удобрений | МТЗ-1221 | РНУ-500 | 1/5 |
| Опрыскивание гербицидами | МТЗ-1221 | ОП-2000-2 | 1/5 |
| Подвоз воды | МТЗ-1221 | РЖ/АВВ-4,2 | 1/5 |
| Опрыскивание ядохимикатами | МТЗ-1221 | ОП-2000-2 | 1/5 |
| Прямое комбайнирование | ДОН-1500Б | – | 2-3/6 |
| Транспортировка семян к месту очистки, 5 км, т | КАМАЗ | – | 2-3/6 |

Таблица 4.25 – Технологические мероприятия при возделывании клещевины, (урожайность 5 ц/га)

| Наименование работ | Базовый состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
| трактора | сельхозмашины |
| Лущение стерни на 6–8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 1-2/7 |
| Дискование (второе) на 8–10 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 3/8 |
| Вспашка зяби на 25–27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/10 |
| Осеннее выравнивание зяби | Т-150 | АКВ - 4 | 3/10 |
| Культивация зяби на 6–8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 1-2/3 |
| Приготовление и транспортировка раствора гербицида, 200 л/га | МТЗ-80 | цистерна | 2/4 |
| Опрыскивание посевов гербицидами | МТЗ-80 | ОП-2000 | 2-3/4 |
| Предпосевная культивация на 6–8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 1/5 |
| Погрузка и подвоз семян | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/5 |
| Посев с внесением удобрений (аммофос 50 кг/га) | МТЗ-1025 | СПБ - 5,6 | 1/5 |
| Боронование до всходов | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 2/5 |
| Культивация междурядий | МТЗ-1025 | КРН-5,6 | 3/5 |
| Приготовление и транспортировка раствора десиканта | МТЗ-82 | цистерна | 2-3/7 |
| Десикация посевов | МТЗ-82 | ОП-2000 | 2-3/7 |
| Уборка | ДОН-1500Б | ПСП-10 | 3/7 |
| Транспортировка семян к месту очистки | КАМАЗ | - | 3/7 |

Таблица 4.26 – Технологические мероприятия при возделывании сафлора, (урожайность 5 ц/га)

| Наименование работ | Базовый состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
| трактора | сельхозмашины |
| Лущение стерни на 6–8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 1-2/7 |
| Дискование (второе) на 8–10 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 3/8 |
| Вспашка зяби на 25–27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/10 |
| Осеннее выравнивание зяби | Т-150 | АКВ - 4 | 3/10 |
| Культивация зяби на 6–8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 1-2/3 |
| Приготовление и транспортировка раствора гербицида, 200 л/га | МТЗ-80 | цистерна | 2/4 |
| Опрыскивание посевов гербицидами | МТЗ-80 | ОП-2000 | 2-3/4 |
| Предпосевная культивация на 6–8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 1/5 |
| Погрузка и подвоз семян | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/5 |
| Посев с внесением удобрений (диаммофоска 50 кг/га) | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1/5 |
| Боронование до всходов | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 1-2/5 |
| Уборка | ДОН-1500Б | ПСП-10 | 3/8 |
| Транспортировка семян к месту очистки | КАМАЗ | - | 3/8 |

Таблица 4.27 – Технологические мероприятия при возделывании рыжика ярового (урожайность 10 ц/га)

| Наименование работ | Базовый состав агрегата | | Сроки  выполнения |
| --- | --- | --- | --- |
| трактора | сельхозмашины |
| Лущение стерни на 6 – 8 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 1-2/7 |
| Дискование (второе) на 8 – 10 см | Т-150 | БДМ - 4\*3 | 3/8 |
| Вспашка зяби на 25 – 27 см | Т-150 | ПЛН-5-35 | 2/10 |
| Осеннее выравнивание зяби | Т-150 | АКВ - 4 | 3/10 |
| Культивация зяби на 6 – 8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 1-2/3 |
| Предпосевная культивация на 6 – 8 см | Т-150 | АКН - 5,4 | 2/3 |
| Погрузка и подвоз семян | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1/4 |
| Посев с внесением удобрений (100 кг диаммофоска) | МТЗ-1025 | СЗ - 3,6 | 1/4 |
| Боронование по всходам | МТЗ-1025 | БИП - 9 | 2-3/4 |
| Приготовление и транспортировка раствора гербицида, 200 л/га | МТЗ-80 | цистерна | 1/5 |
| Опрыскивание посевов гербицидами | МТЗ-80 | ОП-2000 | 1/5 |
| Уборка | ДОН-1500Б | ПСП-10 | 2/6 |
| Транспортировка семян на ток | КАМАЗ | - | 2/6 |

**1.5. Зональные технологии возделывания сахарной свеклы**

В соответствии с общепринятым природно-хозяйственным делением в зону, благоприятную для возделывания сахарной свеклы, входят административные районы южной; умеренную – приазовской, центральной орошаемой и северо-западной; неблагоприятную - северо-восточной и восточной зон Ростовской области. Почвенно-климатические условия и рельеф местности южной зоны удовлетворяют требования культуры, а относительная близость сахароперерабатывающих предприятий соседних регионов снижает издержки по доставке корнеплодов на переработку. На большей части территории Ростовской области - в приазовской, центральной орошаемой и северо-западной зонах, основным фактором, ограничивающим развитие свекловодств, является значительная удаленность от перерабатывающей инфраструктуры.

**1.5.1. Размещение культур в севообороте**

Выращивание сахарной свёклы по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, требует больших материальных и трудовых затрат, окупаемость которых во многом зависит от размещения культуры в севообороте. Продуктивность сахарной свеклы резко снижается и повышаются затраты на ее возделывание при размещении по плохим предшественникам.

На продуктивность сахарной свеклы существенное влияние оказывает не только предшественник, но и звено севооборота, в целом. При размещении сахарной свёклы не допустимы повторные посевы, а минимальный период возврата на прежнее место в севообороте должен составлять не менее четырех лет.

Учитывая, что сахарная свекла в значительной степени повреждается вредителями, болезнями и сорняками возрастает роль севооборота как инструмента регулирования фитосанитарного состояния посевов. Значение севооборота при возделывании сахарной свеклы возрастает в условиях недостаточного увлажнения. Предшественники должны обеспечивать условия для своевременного и качественного проведения основной обработки почвы.

Во всех свеклосеющих зонах Ростовской области этим условиям соответствуют посевы озимых зерновых культур. Хорошими предшественниками являются и яровые зерновые культуры, однако после них повышается засорённость посевов свёклы.

Недопустимо возделывание сахарной свеклы в звене севооборота с рапсом т.к. эта культура способствует размножению свекловичной нематоды. Нежелательно сахарную свеклу возделывать в звене севооборота с многолетними травами и подсолнечником т.к. они сильно иссушают почву (на глубину до трех метров), а восстановление запасов влаги происходит очень медленно.

Таким образом, в зоне недостаточного увлажнения сахарную свеклу лучше размещать по озимой пшенице, высеваемой после чистого пара или кукурузе на силос. Дефицит органического вещества можно частично восполнить за счёт размещения культуры в звеньях севооборота с сидеральным паром.

Таблица 5.1 - Схемы полевых севооборотов с различным периодом ротации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | | |
| Чистый или занятый пар  Озимая пшеница  Сахарная свёкла  Яровой ячмень  Подсолнечник | Чистый или занятый пар  Озимая пшеница  Сахарная свёкла  Горох  Кукуруза на силос  Озимая пшеница  Сахарная свекла  Яровой ячмень  Подсолнечник | Чистый или занятый пар  Озимая пшеница  Сахарная свекла  Яровой ячмень  Горох  Озимая пшеница  Сахарная свекла  Просо  Кукуруза на зерно  Яровой ячмень  Подсолнечник |

При размещении культуры в севооборотах, особенно свеклосеющих хозяйств северо-западной и приазовской зон Ростовской области, необходимо учитывать условия агроландшафта. Для культуры пригодны поля на склонах не более 3° с несмытыми или слабосмытыми высокоплодородными почвами. Возделывание сахарной свеклы на полях со сложным рельефом сильно затрудняет посев культуры, уходные работы и особенно уборку урожая.

**1.5.2. Приемы и способы подготовки почвы**

Основная обработка почвы должна обеспечивать накопление и сохранение осадков осенне-зимнего периода, эффективную борьбу с сорной растительностью, создание оптимальной плотности почвы, как в пахотном, так и в подпахотном слое, заделку пожнивных остатков и минеральных удобрений.

Наиболее предпочтительным в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, а также на полях, сильно засоренных сорняками, является улучшенный способ основной обработки. После уборки предшественника проводится лущение стерни дисковыми лущильниками в два следа на глубину 6-8 см, затем  через 2-3 недели лемешное лущение на глубину 12-14 см в агрегате с боронами или катками, по мере появления сорняков проводятся поверхностные обработки, в начале октября проводится глубокая  зяблевая вспашка плугом с предплужником.

При наличии «плужной подошвы» основная обработка должна предусматривать проведение вспашки на глубину 25-27 см с предварительным лущением стерни после уборки предшественника и последующим чизелеванием на глубину до 35-40 см. Для сохранения влаги, выравнивания поверхности почвы и рациональной организации системы предпосевной подготовки почвы с осени рекомендуется провести культивацию с одновременным боронованием.

**Весенняя обработка почвы** состоит из ранневесеннего рыхления зяби и предпосевной обработки почвы. Для ранневесеннего рыхления используют широкозахватные агрегаты из шлейфов и зубовых борон. Для лучшего выравнивания поверхности поля ранневесеннее боронование проводят при физической спелости почвы по диагонали или под углом 30-400к направлению вспашки со скоростью 6-9 км/ч. Предпосевную культивацию проводят непосредственно перед посевом. Глубина предпосевной обработки почвы составляет 3-4 см. Многократные междурядные обработки посевов сахарной свеклы приводят к иссушению почвы, поэтому этот агротехнический прием проводится для разрушения трещин в почве при засухе или почвенной корки после ливневых осадков (с использованием долотообразных рабочих органов); прикорневой подкормки; окучивания растений перед смыканием рядков. Глубина междурядной обработки составляет 8-10, 10-12 см.

**1.5.3. Обоснование выбора районированного сорта**

Для качественного посева, получения полноценных всходов, а в последующем - высокого и качественного урожая необходимо использовать хорошо подготовленные, районированные и рекомендованные для местных условий гибриды сахарной свеклы. Для условий Ростовской области при выборе гибридов нужно учесть их устойчивость к церкоспорозу.

Требования к посевному материалу: высокая одноростковость и всхожесть (не ниже 90%), однородность фракций, чистота не ниже 98%, высокая энергия прорастания, устойчивость к болезням, форма драже или инкрустация. Дражированный посевной материал обеспечивает посев на заданную густоту насаждения, позволяет избежать «двойников» при посеве, способствует экономии посевного материала, обеспечивает защиту проростков и всходов от болезней и вредителей до 5-6-ти листьев.

По хозяйственным признакам сорта и гибриды сахарной свеклы подразделяют на шесть типов: максимально сахаристые (ZZ), сахаристые (Z), нормально-сахаристые (N/Z), нормальные (N), нормально-урожайные (N/E) и урожайные (E). При организации уборки сахарной свеклы в ранние сроки целесообразно выращивать сахаристые типы, а в поздние – урожайные.

Семена сахарной свеклы российской селекции, рекомендованные для Северо-Кавказского региона, представлены односемянными диплоидными гибридами на стерильной основе: Линейный МС 05, Кубанский МС 81, Кубанский МС 74, Кубанский МС 83, Кубанский МС 91, Кубанский МС 92 (приложение 1). Данные гибриды имеют высокую потенциальную продуктивностью, экологическую пластичность, устойчивость к цветушности, толерантность к поражению церкоспорозом. Хорошо зарекомендовали себя районированные гибриды сахарной свеклы зарубежной селекции Победа, Виолетта, Маришка КВС, Атаманша, Неро, Олимпиада, Крокодил, Орикс, Леопард, Баккара, Шериф, Урази и др.

**1.5.4. Способы подготовки семян**

Качество семян определяется комплексом генетических факторов, экологическими и агротехническими условиями их выращивания и способами послеуборочной и предпосевной подготовки с использованием современных технологий. Подготовка семян сахарной свеклы может включать следующие агроприемы: сортирование (калибровка) семян и их проветривание, воздушно-тепловая обработка посевного материала и его дражирование, обработка семян микроэлементами и бактериальными препаратами, протравливание и замачивание. Разработан еще один агроприем - корпускулирование семян вибрационной машиной. При этой технологии поверхность семян шлифуется, а затем на ней формируется искусственная оболочка - корпускула.

Система семеноводства сахарной свёклы построена так, что все посевы фабричной сахарной свёклы производятся семенами только первой (фабричной) репродукции. Подготовка свекловичных семян к посеву производится сначала в семеноводческих хозяйствах, непосредственно после уборки семенников. Семена очищают, просушивают и отправляют для дальнейшей переработки на специальные семенные заводы. Основные операции по подготовке семян к севу проводят на семенных заводах. Их дополнительно очищают, сушат, затем калибруют, шлифуют, дражируют и обрабатывают защитно-стимулирующими веществами. Выпускаемые в стране свекловичные сеялки высевают семена только двух (посевных) фракций: диаметр семян первой фракции – от 4,5 до 5,5 мм и второй – от 3,5 до 4,5 мм. При калибровании выделяются еще две фракции семян: больше 5,5 мм и меньше 3,5 мм. Крупные семена (больше 5,5 мм) шлифуются и калибруются с выделением двух посевных фракций. Семена диаметром меньше 3,5 мм по качеству значительно уступают посевным фракциям и к посеву не допускаются. Лабораторная всхожесть, одноростковость, выравненность фракций не имеют существенных различий между собой. Всхожесть семян первой фракции (4,5-5,5 мм) несколько выше. Односемянность и одноростковость выше у второй фракции. Корнеплоды, полученные от фракции семян 3,5-4,5 мм, имеют более высокие технологические качества по сравнению с корнеплодами, полученными от семян фракции 4,5-5,5 мм, урожайность корнеплодов иногда бывает выше при посеве фракции 4,5-5,5 мм, а выход сахара с гектара практически одинаковый.

Семена фракции 4,5-5,5 мм целесообразно высевать в более ранние сроки и на заплывающих, плохо поддающихся разработке тяжелых почвах. Полевая всхожесть семян фракции 3,5-4,5 мм заметно снижается при глубокой заделке, их необходимо высевать в оптимальные сроки, строго выдерживая глубину заделки. Для улучшения сыпучести и обеспечения точного высева семена шлифуют - удаляют шероховатую рыхлую часть околоплодника (до 30% по массе). При этом повышается выравненность семян по размерам, объемной массе, что позволяет высевать семена с заданными интервалами. Шлифованные семена при прорастании потребляют воды несколько меньше, поэтому всходы их появляются на 1-2 дня раньше. Шлифованные семена калибруют также с выделением двух посевных фракций: 4,5-5,5 и 3,5-4,5 мм.

Дражирование - обволакивание семян питательной смесью для придания им шарообразной формы. Такие семена более выровнены, имеют лучшую сыпучесть и позволяют выдерживать норму высева с большей точностью. В состав оболочки драже входят глина, торф, тальк. Для повышения всхожести семян, лучшего их прорастания и дальнейшего развития проростка добавляют макро- и микроэлементы, защитно-стимулирующие вещества. Дражированные семена калибруют с выделением двух посевных фракций - 4,5-5,5 и 3,5-4,5 мм.

Подготовленные на заводе семена затаривают в четырех или пятислойные бумажные мешки массой от 2,5 до 20 кг. Допускается упаковка семян в мешки, которые укладывают в картонные ящики, а также пакеты или коробки с соответствующей нормой посевных единиц (0,5, 1,0, 1,5, 2,0).

Для очистки малых партий семян рекомендуется использовать Петкус-Гигант и пневмостол ПСС-2,5 с приспособлением (МОС-9Н). Примерные размеры решет для сахарной свеклы указаны в таблицах 5.2 – 5.3.

Таблица 5.2 - Примерные размеры решёт для очистки семян, мм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Схема I | | | |
| Б1  (фракционное) | Б2  (колосовое) | В  (подсевное) | Г  (сортировочное) |
| Сахарная  свекла | Ø 05,0 | Ø 7,0-8,0 | Ø 2,0-2,4 | Ø 2,4-2,6 |

Примечание: а) Ø – круглые отверстия, ¤ - прямоугольные отверстия; б) точные размеры отверстий выбираются при пробной очистке партии зерна.

На зерноочистительной машине Петкус-Гигант устанавливают следующие решета: Б1 и Б2-1,5 и Г – 2,0 мм.

Таблица 5.3 - Примерные размеры решет для очистки семян

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Размеры отверстий решет, мм | | | |
| верхние (проходные)Б1, Б2 | | нижние (подсевные)B1, B2 | |
| с круглыми отверстиями | с продолго­ватыми отверстиями | с круглыми отверстиями | с продолго­ватыми отверстиями |
| Свекла сахарная | 7,0...8,0 | - | 2,0...3,0 | 2,0...3,0 |

Партия семян должна сопровождаться документами в которых указывается сортовая принадлежность семян, биологические особенности сорта (одно-, двусемянность), масса семян в единице тары, посевные качества семян, наименование и адрес производителя, ссылка на стандарт, которому удовлетворяют данные семена.

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

Для лучшего использования почвенной влаги в период набухания и прорастания семян посев проводится в ранние сроки, одновременно или сразу после посева ранних яровых культур. Почва должна быть хорошо прогретой (около +6…+90С на глубине заделки семян), т. к. при недостатке тепла прорастание семян затягивается, повышается повреждение всходов корнеедом. Для появления всходов минимальная температура находится в пределах +2…+30С.

При температуре почвы 10-110С семена прорастают через 8-10 дней. Для южной, центральной орошаемой и приазовской зон Ростовской области начало посева приходится на четвертую декаду марта – первую декаду апреля; для северной зоны – первую - вторую декаду апреля.

Не нужно забывать, что на территории Ростовской области заморозки – это обычное явление. Сахарная свекла относится к группе культур, устойчивых к заморозкам. Критической температурой приводящей к повреждению всходов -7…-80С, в более поздний период развития заморозкоустойчивость снижается до -30С. Средняя дата последнего заморозка по югу области 15 апреля.

Средняя многолетняя дата наступления позднего весеннего заморозка в воздухе в большинстве районов области - 3 мая. Для сельскохозяйственных культур заморозки становятся опасными тогда, когда начинается их активная вегетация.

Применительно к условиям Ростовской области это происходит после устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 10°С. Для юга Ростовской области этот период наступает 15-16 апреля. Таким образом, во второй половине апреля почва достаточно хорошо прогревается, а заморозки, опасные для всходов, к этому времени почти прекращаются (вероятность не более 5 %).

Оптимальной является глубина посева 2-3 см, при недостатке влаги семена можно заделывать на глубину 3-4 см, но не глубже. Вслед за сеялкой никаких выравниваний не проводится, целесообразно оставлять за сошником бороздку, которая прикатывается колесом уплотнителя. Такие условия способствуют лучшему прогреванию почвы в бороздке, накоплению влаги в период осадков, созданию мульчирующего слоя почвы.

##### Оптимальные значения густоты стояния, обеспечивающие максимальную урожайность сахарной свеклы, зависят от погодных условий года. Установлена тенденция к увеличению густоты стояния с улучшением условий естественной влагообеспеченности. В свеклосеющих зонах Ростовской области конечная густота стояния может варьировать в пределах 85-95 тыс. растений на 1 га. С учетом лабораторной и полевой всхожести семян рекомендуемая норма высева составляет 120-130 тыс. растений/га (1,2-1,3 п.е./га).

Пересев сахарной свеклы проводят при сильном изреживании посевов вследствие неблагоприятных погодных явлений (выдувание, ливни, град, заморозки и т.д.) или повреждения вредителями и болезнями. Чтобы обеспечить достаточный вегетационный период для сахарной свеклы, пересев возможен до второй декады мая.

Однако даже при густоте 50-60 тыс. растений на 1 га можно получить урожайность корнеплодов до 40 т/га, хотя такие посевы потребуют дополнительных затрат на борьбу с сорняками.

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

Особенность питания сахарной свеклы определяется длительным периодом ее вегетации, способностью образовывать значительное количество органического вещества и мощным развитием корневой системы. В первоначальный период, когда корневая система еще слабо развита, необходимо иметь в почве доступные питательные вещества в непосредственной близости к прорастающему семени, это усиливает развитие молодых растений и повышает их устойчивость к болезням и вредителям.

На средне- и слабообеспеченных фосфором и калием почвах удобрение приводит к повышению урожая и качества свеклы, причем фосфорное способствует росту урожайности корнеплодов, а калийное – качества.

При определении доз удобрений необходимо учесть, что по выносу питательных веществ эта культура занимает одно из первых мест. В среднем при урожае 40 т корней и 20 т ботвы она выносит до 140 кг азота, 50 кг фосфора и 200 кг калия.

Дозу минеральных удобрений определяют для каждой зоны с учетом запланированной урожайности, количества внесенных органических удобрений, и обеспеченности почвы подвижными формами питательных веществ.

Для получения запланированной урожайности (40-45 т/га) сахарной свеклы на черноземах Ростовской области необходимо вносить в среднем по д.в. 80-100 кг азота, 80-90 кг фосфора и 60-80 кг калия. Превышение дозы азота свыше 120 кг/га нецелесообразно, т.к. на фоне роста урожайности корнеплодов снижается их сахаристость и увеличивается содержание мелассы. Фосфор и калий можно внести под основную обработку почвы или перед посевом. Внесение высоких доз азотных удобрений при посеве угнетает молодые проростки, поэтому вносят его за 2-3 недели до посева или в подкормку в фазу смыкания рядков.

Сахарная свекла хорошо отзывается на внесение органических удобрений, однако, внесение неподготовленного навоза под сахарную свеклу приводит к повышению уровня засоренности более чем на 35%, число видов сорняков при этом возрастает более чем на 50%. Поэтому в звене севооборота пар чистый - озимая пшеница – сахарная свекла навоз рекомендуется вносить под пар в дозе 20-30 т/га. Для улучшения пищевого режима почвы, агрофизических и биологических свойств необходимо максимально вовлекать в кругооборот органического вещества побочную продукцию растениеводства.

##### 1.5.7. Меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками

Сорняки в посевах сахарной свеклы – серьезный сдерживающий фактор в получении высокой урожайности. Одни виды сорняков задерживают развитие свеклы в результате мощного выноса питательных веществ (пырей ползучий, горчица, осоты), другие, высокорослые, сильно затеняют культурные растения (марь, горец).

Многие сорные виды, разрастаясь, затрудняют уборку. Отрицательное влияние сорняков в начальный период вегетации культуры усугубляется еще и тем, что сахарная свекла растет медленно и подвергается более сильному угнетению, чем культуры сплошного сева или быстрорастущие пропашные. Поэтому своевременная борьба с ними – непременное условие успешного возделывания сахарной свеклы (табл. 152).

Засоренность сахарной свеклы можно значительно снизить проведением агротехнических и химических мероприятий. Так, основная обработка почвы снижает засоренность на 20-60%, предпосевная в зависимости от сроков также на 20-60%, 2-3-х разовое довсходовое в сочетании с послевсходовым боронование – на 60-75%, междурядные обработки – на 50-90%, применение гербицидов и их смесей – на 80-85%.

На стадии проростков и всходов опасность посевам сахарной свеклы представляют проволочники, свекловичные блошки, песчаный медляк, свекловичные долгоносики. В условиях сухой и теплой погоды вредоносность жуков медляка и долгоносиков существенно усиливается, особенно на изреженных посевах.

Из болезней в фазу всходов при неблагоприятных условиях для развития растений может проявиться корнеед (возбудители грибы из родов фузариум, ризоктония, бактерии), который приводит к изреживанию посевов, появлению уродливости. Основные меры борьбы с корнеедом – соблюдение агротехнических требований ( севооборот, глубина заделки семян, хорошая разделка почвы), недопустима корка на поверхности почвы.

В течение всего вегетационного периода на посевах свёклы имеют хозяйственное значение колюще-сосущие вредители – тли, клопы, цикады,которые также являются переносчиками вирусных заболеваний; проявится вредоносность минирующей моли, свекловичной щитоноски,крошки и др. Возможную опасность растениям свёклы во всех почвенно-климатических зонах области могут представлять гусеницы лугового мотылька (сахарная свёкла как представитель семейства маревых является самой повреждаемой культурой). При благоприятных погодных условиях (повышенная влажность воздуха и перепад температур) получит усиленное развитие пероноспороз, мучнистая роса и церкоспороз.

##### Наиболее экономически значимыми вредоносными объектами сахарной свеклы являются болезни – корнеед, мучнистая роса и церкоспороз; вредители – свекловичная блошка, луговой мотылек, листогрызущие совки, нематода.

Таблица 5.4 - Система защиты сахарной свеклы

| Фаза развития культуры | Вредные объекты | Мероприятия,  препарат | Норма расхода,  кг(л)/т,  кг(л)/га |
| --- | --- | --- | --- |
| Непосредственно перед посевом или заблаговременно | Комплекс болезней  Корнеед всходов, плесневение семян, пероноспороз | Протравливание семян:  Мефеноксам  Апрон XL, ВЭ (350 г/л)  Флудиоксонил  Максим, КС (25 г/л) | 0,5-2,0  5,0-10,0 |
| Перед посевом или заблаговременно | Комплекс почвообитающих и наземных вредителей | Обработка семян на семенных заводах:  Карбофуран  Фурадан, ТПС(350 г/л)  Хинуфур, КС (436 г/л) | 25,0-35,0  12,0-23,0 |
| Перед посевом или заблаговременно | Комплекс вредителей всходов | Обработка семян:  Тиаметоксам+мефеноксам+  флудиоксонил  Круйзер, КС (350 г/л)  Имидаклоприд  Табу, ВСК (500 г/л) | 8,0-14,0  10,0-15,0 |
| До посева или до всходов культуры | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание почвы  Хлоридазон  Пирамин Турбо,КС(520г/л) | 3,0-5,0 |
| До всходов культуры | Однолетние двудольные и злаковые сорняки | Диметенамид-Р  Фронтьер Оптима, КЭ (720 г/л)  С-Метолахлор  Дуал голд, КЭ(960 г/л) | 0,8-1,2  1,3-1,6 |
| Всходы | Свекловичные блошки, долгоносики, совки и другие | Опрыскивание посевов:  Бета-циперметрин  Кинмикс, КЭ (50 г/л)  Циперметрин  Шарпей, МЭ (250 г/л)  Диметоат  Данадим Эксперт, КЭ(400 г/л) | 0,25-0,5  0,48  0,5-1,0 |
| Независимо от фазы развития культуры | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов:  Метамитрон  Пилот, ВСК (700 г/л)  Голтикс, СП (700 г/кг) | 1,5-2,0  1,5-2,0 |
| Фаза 1-4 пары настоящих листьев | Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов:  Трифлусульфурон-метил  Карибу,СП (500г/кг)  Десмедифам+фенмедифам  Бетанал 22, КЭ (160+160 г/л)  Фенмедифам+десмедифам+этофумезам  Бетарен Экспресс АМ, КЭ (60+60+60 г/л)  Этофумезат+фенмедифам+десмедифам  Бетанал Прогресс ОФ,  КЭ (112+ 91+ 71 г/л)  Бетанал Эксперт ОФ,  КЭ (112+ 91+ 71 г/л)  Метамитрон  Пилот, ВСК (700г/л) | 0,03  1,0-3,0  2,0-4,0  1,0-3,0  1,0-3,0  1,5-2,0 |
| Фаза 1-4 пары настоящих листьев | Злаковые однолетние и многолетние сорняки | Опрыскивание посевов:  Галоксифоп-Р-метил  Зеллек супер, КЭ (104 г/л)  Квизалофоп-П-тефурил  Багира, КЭ (40 г/л)  Хизалофоп-П-этил  Тарга супер, КЭ (51,6 г/л)  Форвард, МКЭ (60 г/л)  Миура, КЭ (125 г/л)  Клетодим  Центурион, КЭ(240 г/л)  Селект, КЭ (120 г/л)  Граминион, КЭ (150 г/л) | 0,5-1,0  0,75-1,5  1,0-3,0  0,9-2,0  0,4-1,2  0,2 -1,0  0,6-1,8  0,4-1,5 |
| Фаза 1-4 пары настоящих листьев | Виды осота, ромашки, горца и т.д. | Клопиралид  Лоннер-Евро, ВР (300 г/л)  Лонтрел Гранд, ВДГ (750 г/кг)  Премьер 300, ВР (300 г/л)  Татрел-300, ВР (300 г/л) | 0,3-0,5  0,12  0,3-0,5  0,3-0,5 |
| В течение вегетации | Свекловичная щитоноска, мертвоеды и др. | Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480г/л)  Сайрен, КЭ (480 г/л)  Пиринекс, КЭ (480 г/л)  Хлорпирифос, КЭ (480 г/л)  Диметоат  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л)  Рогор-С, КЭ (400г/л)  Террадим, КЭ (400 г/л) | 2,0-2,5  2,0-2,5  2,0-2,5  2,0-2,5  0,5-1,0  0,5-0,9  0,5-1,0 |
| В течение вегетации в начале проявления болезни | Церкоспороз | Меди сульфат+кальция гидроксид  Бордоская смесь, ВРП (960+900 г/кг)  Меди хлорокись  Абига-Пик, ВС (400 г/л) | 6,0-8,0  2,8-4,8 |
| В течение вегетации в начале проявления болезни | Церкоспороз, мучнистая роса, пятнистости листьев | Флутриафол  Импакт, СК (250 г/л)  Карбендазим  Колфуго Супер, КС (200г/л)  Беномил  Беномил 500, СП (500 г/кг)  Фундазол, СП (500 г/л)  Беназол, СП (500 г/л)  Пропиконазол+ципроконозол  Альто супер, КЭ (250+80 г/л)  Алькор Супер, КЭ (250+80 г/л)  Тиофанат-метил  Топсин-М, СП (700 г/кг) | 0,25  1,5-2,0  0,6-0,8  0,6-0,8  0,6-0,8  0,5-0,75  0,5-0,7  0,6-0,8 |
| В период вегетации | Луговой мотылек, и др. листогрызущие вредители: моли, совки и т.д. | Обработка посевов :  Циперметрин  Шарпей, МЭ (250 г/л)  Арриво, КЭ (250 г/л)  Диметоат  Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л)  Рогор-С, КЭ (400 г/л)  Хлорпирифос  Дурсбан, КЭ (480г/л)  Сайрен, КЭ (480 г/л)  Пиринекс, КЭ (480 г/л)  Хлорпирифос, КЭ (480 г/л) | 0,2-0,4  0,2-0,4  0,5-1,0  0,5-0,9  2,0-2,5  2,0-2,5  2,0-2,5  2,0-2,5 |

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

Для принятия решения о сроках уборки необходимо учитывать потери сахара из-за ее растягивания. При выборе даты начала и продолжительности уборочных работ следует помнить о биологических особенностях сахарной свеклы, которые состоят в том, что корнеплоды продолжают наращивать массу и накапливать сахар вплоть до заморозков и отмирания ботвы (в сентябре прирост массы корнеплодов составляет примерно 0,4-0,5 т/га в день). При позднем сроке уборки повышается загрязненность корнеплодов (вследствие ухудшения технологических свойств почвы) и опасность наступления заморозков. Для условий Ростовской области уборку урожая лучше провести с 15 сентября по 15 ноября. Существенные коррективы в организацию уборки вносит график работы сахарных заводов, в связи, с чем максимально ранний срок уборки возможен 20 августа. При удаленности от сахароперерабатывающих предприятий, наличии больших плантаций, недостатке транспортных средств и высокой загрязненности корнеплодов возможно применение перевалочного или поточно-перевалочного способа уборки.

При перевалочном способе уборки, если нет возможности вывести корнеплоды на свеклоприемные пункты в день уборки, ее укладывают в полевые кагаты на временное хранение. Площадку под кагаты предварительно освобождают от растительности, взрыхляют, обрабатывают гашеной известью и прикатывают. Отношение высоты полевого кагата к его ширине можно принять 1:4, как оптимальное по воздухообмену и тепловлагообмену. Формировать полевые кагаты можно по высоте 2,5-3 м и ширине основания 8-10 м. Чтобы предотвратить потери урожая вследствие подмораживания и увядания, кагаты укрывают соломой или нетканным полотном из полипропилена (спанбонд).

Поточный способ уборки является наиболее экономичным. Применяется он, как правило, на небольших площадях, при достаточном количестве транспортных средств, близости к свеклоприемному пункту и загрязненности корнеплодов не более 10%. При поточном способе уборки снижаются потери урожая вследствие подвяливания корнеплодов. Приемку-сдачу сахарной свеклы проводят партиями. Партией считают одну транспортную единицу, сопровождаемую одним документом о качестве свеклы. При приемке сахарной свеклы на завод она должна соответствовать требованиям ГОСТ 17421-82 «Свекла сахарная для промышленной переработки. Требования при заготовках». Свеклу, имеющую показатели качества ниже нормы, подмороженную, но не почерневшую, принимают как некондиционную.

К общей засоренности и загрязненности относят: ботву, черешки листьев, ростки, сорняки, хвостики диаметром менее 1 см, землю, боковые корешки, прочие органические и минеральные примеси. Общая загрязненность корнеплодов может составлять около 8-14%

Определяют общую загрязненность и засоренность по формуле:

ОЗ=(Мбр-Мн)/Мбр·100,

где ОЗ – общая загрязненность, %; Мбр – масса брутто, г; Мн – масса нетто, г.

Сбор сахараопределяют путем пересчета процентного содержания сахара в урожае:

Вс=(Ук·Ск)/100,

где Вс – сбор сахара, т/га; Ук – урожайность корнеплодов, т/га; Ск – сахаристость корнеплодов, %.

В настоящее время получили распространение два пути реализации произведенной продукции: договор контракции - продажа корнеплодов сахарной свеклы и договор переработки на давальческих условиях - передача давальческого сахара в счет услуг по переработке.

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

Для выравнивания поверхности почвы и создания мелкокомковатого мульчирующего слоя используют комбинированные почвообрабатывающие агрегаты, основанные на системах Компактор и Корунд. Можно применять свекловичные культиваторы УСМК-5,4В(Б), однако данное орудие не обеспечивает равномерность глубины обработки. Хорошее качество предпосевной подготовки почвы и сохранение влаги обеспечивает комбинированный агрегат АРВ-8,1-01. За один проход он выполняет выравнивание, рыхление, измельчение комков и шлейфование поверхности почвы.

# Для посева используют 12-рядные механические и пневматические сеялки точного высева. Наибольшее распространение получили механические сеялки ССТ-12В и ССТ-12Б. Использование механических сеялок имеет ряд преимуществ: посев на конечную густоту стояния как дражированных, так и инкрустированных семян; простота обслуживания; неприхотливость в эксплуатации; более низкая стоимость. Широкое распространение получили пневматические сеялки отечественного производства СТВ-12 и СТВТ-12/8М (универсальные сеялки типа «Мультикорн»), СТП-12 «РИТМ-1MТ» и СТП «РИТМ-24Т» (с возможностью укомплектования туковысевающими аппаратами АТ-2Р).

Для обработки междурядий наиболее широко используется культиватор УСМК-5,4 оборудованный долотообразными или стрельчатыми лапами, а при необходимости - окучниками. Хорошие результаты в борьбе с сорняками и мульчировании почвы в междурядьях показывает обработка культиватором КОЗР-5,4-01 или КОЗР-5,4-02, укомплектованным ротационными рабочими органами.

# Для однофазной уборки сахарной свеклы используются комбайны СКС-624-01 «ПАЛЕССЕ BS624» (Гомселшьмаш), WKM-9000 (Agrifac), Maxtron 620 (Grimme), Terra Dos T3  (Holmer), Euro/Tiger V8-3 (Ropa), SF 10-2 (Kleine) и др. Для двухфазной уборки сахарной свеклы предназначены комбайны КСН-6 «ПАЛЕССЕ BH60» (Гомсельмаш), РИТМ-КПС-6 (ОАО «Белгородский завод Ритм»), WIK модель 2300/2500/2700 (Amity), KR-6-11 (Kleine) и др.

Качество выполнения технологического процесса свеклоуборочными машинами зависит и от режимов их работ. И все же основная составляющая повышения сбора урожая и его качества - настройка рабочих органов уборочных машин с учетом условий работы.

Машины тщательно регулируются с тем, чтобы потери урожая при выполнении технологического процесса были минимальными. После прохода ботвоуборочной машины плоскость головки, корнеплода должна быть гладкая и прямая. Она не должна проходить ниже зоны прикрепления черешков нижних зеленых листьев и выше 2 см от верхушечной почки головки. Корнеплодов (по массе) со срезом ниже зоны прикрепления зеленых листьев не должно быть более 10-15%, зеленой массы в ворохе - до30%, отходов сахарной массы - не более 1%,потери ботвы - не более 5%.

На полях с неравномерным размещением растений в рядке, со средними и низкими урожаями свёклы удаление ботвы достигается применением в агрегате с ботвоуборочной машиной или отдельно очистителя с двумя встречновращающимися роторами ОГД-6. За один проход он удаляет черешки и остатки листьев по всей поверхности головки корнеплодов и в 2 раза снижает содержание зелёной массы на корнеплодах по сравнению с однороторными. Затраты энергии при этом также снижаются вдвое. После среза ботвы и дополнительной очистки головок корнеплодов (при необходимости) корнеплоды подкапывают, дополнительно доочищают и грузят в рядом идущий транспорт свеклокомбайнами.

Во время уборки потери корнеплодов в почве не должны превышать 1%, на поверхности - 5%. Необходимо проводить тщательную регулировку ботвоуборочных машин и свеклокомбайнов. Только на этом можно сократить потери урожая на 20-30%.

Уборка сахарной свеклы, предназначенной к длительному хранению, на повышенном срезе ботвы - это не только дополнительные, по крайней мере, 5% урожая, но и создание лучших условий для хранения менее поврежденной свеклы в ожидании переработки.

Традиционная свеклоуборочная техника: ботвоуборочные машины БМ-6 и корнеуборочные КС-6, РКМ-6 с дисковыми и вильчатыми выкапывающими органами.

**Ботвоуборочная машина БМ-6.** Тракторы, агрегатируемые с машиной, переоборудуют на узкие гусеницы или баллоны. Колесные - расстанавливают на ширину колеи 1800 мм, у гусеничных точку прицепа машины смещают вправо или влево на 22,5см относительно нейтрального отверстия прицепной скобы.

Гидросистемы трактора и ботвоуборочной машины соединяют так, чтобы в положении левого рычага гидрораспределителя "Опускание" правого ''Нейтральное" происходил подъем ботворежущих аппаратов.

В режиме автоматического вождения левый рычаг гидрораспределителя устанавливают в положение "Подъем", правый - "Плавающее". В таком положении рычагов гидрораспределителя машина должна отклоняться в сторону увода копиров автоматического вождения. В противном случае гидрошланги на рабочем гидроцилиндре меняют местами. Копирующие полозки автоматического вождения должны быть параллельны поверхности почвы. Расстояние между полозками внутри копира устанавливают равным 45 см уменьшенным на толщину пучка ботвы среднего корнеплода на плантации и еще на 1 - 2 см.

Когда во время выполнения технологического процесса режущие аппараты ботвоуборочной машины отклоняются в сторону от рядков свеклы, вертикальный рычаг от поперечной тяги копиров к распределителю перемещают двумя гайками в сторону, противоположную уводу. Опорные колеса секции режущих аппаратов поднимают в верхнее положение. После этого изменением положения по высоте опорных колес добиваются хотя бы на части рядков свеклы обрезки ботвы согласно агротехническим требованиям. На остальных рядках такой же обрезки ботвы достигают изменением длины тяг между ножами и гребенчатыми копирами. Срез головок свеклы косо снизу вверх по ходу движения устраняют увеличением горизонтального зазора между лезвием ножа и копиром. Сколы головок корнеплодов во время выполнения технологического процесса устраняют заменой ножей режущих аппаратов на более острые, уменьшением усилия подъема гребенчатых копиров и снижением скорости движения машины.

Концы всех бил роторов очистителя головок корнеплодов устанавливают на уровне поверхности почвы, скорость его движения не более 6 км/ч. Это основные условия, обеспечивающие высокое качество удаления растительных остатков с головок корнеплодов свеклы.

**Корнеуборочная машина КС-6.** После укомплектования или ремонта машины, смазки, обкатки проверяют:

- давление воздуха в шинах направляющих колес и их схождение, которые должны быть равными соответственно 2,5 кг/см2 и 1,5...2,0 мм;

- расстановку выкапывающих органов, добиваясь расстояния между их центрами в 45 см.

Машину комплектуют стрельчатыми и полозковыми копирующими щупами автоматического вождения: первые для плантации с повышенной твердостью почвы и когда после прохода ботвоуборочной машины головки корнеплодов не выступают над поверхностью почвы, в остальных случаях - полозковые. Расстояние между полозками соседних копиров устанавливают на 2...3 см больше диаметра среднего корнеплода на плантации. В рабочем положении машины и копиров управляемые колеса должны поворачиваться в сторону увода копиров. Когда во время выполнения технологического процесса машина постоянно отклоняется в сторону от рядков, тогда со стороны увода опускают клин с помощью болта в месте упора подвижной рамы копачей в неподвижную.Пропорционально размеру корнеплодов свеклы на плантации устанавливают расстояние в пределах 30...46 мм между дисками копачей в месте их наибольшего сближения перестановкой плоских шайб между ступицей и указанными дисками. Глубина хода выкапывающих органов составляет 6 - 10 см. На влажной почве она минимальная, на сухой - ее выбирают компромиссно, ибо с увеличением глубины повреждения корнеплодов и потери их в почве снижаются, содержание почвы в ворохе повышается. Низкие потери урожая на плантациях с мелкими корнеплодами и низкой влажностью почвы имеют место, когда окна дисков копачей перекрыты специальной шайбой, расстояние между выкапывающими дисками уменьшено пропорционально диаметру корнеплодов, лопасти битеров удлинены, зазор между вальцами и шнеками очистителя уменьшен снятием пластин и перестановкой корпусов подшипников вальцев на нижние отверстия, зазор между передаточным битером и наклонным элеватором уменьшен, скорость движения машины увеличена до 6,5 - 8 км/ч.

На плантациях свеклы с повышенной влажностью почвы эти операции выполняют наоборот.

**1.5.10. Подготовка зерна и семян к реализации, хранению**

Ценным в сахарной свекле считается корень. От того, как хранится сахарная свекла, во многом зависит качество конечного продукта – сахара. При хранении свёклы масса её обычно уменьшается за счёт расходуемого на дыхание сахара и испарения влаги при усыхании. Уменьшение веса зависит от метеорологических условий и колеблется за весь сезон хранения в пределах 1,5 - 3,0 % к массе уложенной свёклы. Для уменьшения потерь свёклы в процессе хранения можно проводить активное вентилирование кагатов и замораживание свеклы естественным холодом при помощи вентиляторов.

Для активного вентилирования на площадке кагатного поля укладывают поверхностные или углубленные в землю воздуховоды, в которые вдувается вентилятором наружный воздух, вытесняющий согревшийся воздух из кагата. Такое активное вентилирование производится в тёплый осенний период, преимущественно в ночное время и притом до наступления морозов. Применение воздуха с температурой ниже нуля может привести к частичному подмораживанию свёклы. Количество воздуха для вентиляции составляет 30 - 60 м3/ч на 1 т хранящейся свеклы.

При хранении свеклы решающее значение имеет её состояние, и в первую очередь отсутствие ранений и механических повреждений.

Методы хранения. Существует два метода хранения сахарной свеклы, это хранение в буртах и кагатах. В буртах, на краях полей, хранят свеклу для того, чтобы полностью обеспечить сезонную эксплуатацию уборочной техники и сахарных заводов. Хранение это промежуточное, но оно необходимо. В кагаты свеклу загружают на длительное зимнее хранение. Но и в том, и в другом случае основным условием хранения корнеплодов, при которых достигаются минимальные потери, являются два фактора. Первый, закладывать и хранить нужно здоровые, не пораженные, в период вегетации, различными заболеваниями корнеплоды. Вторым фактором является сведение к минимуму механических повреждений поверхности свеклы, которые могут быть получены в процессе закладки на хранение.

Подготовка свеклы к хранению. Как показывает многолетняя практика, закладывать на хранение нужно свеклу, которую убрали в первой половине октября. Перед тем, как отправить сахарную свеклу на хранение, нужно разделить корнеплоды по категориям:

- первая,самая качественная категория. Это свежая, кондиционная, технически вызревшая, здоровая свекла, которую убрали после 5 октября. Предназначена она для длительного хранения.

- вторая категория имеет, практически все те же характеристики, но предназначена она для среднего хранения.

- третья категория, это свекла, которую убрали либо до 5 октября, либо после 25 октября. У нее в наличии имеются цветушные корнеплоды, их более 3 %, она имеет сильные механические повреждения, а так же подмороженные, но не почерневшие корнеплоды.

Подмороженные и загнившие корнеплоды хранению не подлежат, они доставляются на перерабатывающие заводы, в объеме, не превышающем суточную мощность переработки, для первоочередной переработки.

Хранение свеклы в буртах. В буртах свекла хранится, как правило, на краях полей. Для того, чтобы уменьшить потери от заморозков и увеличить эффект очистки погрузчиков, бурты укрывают измельченной соломой или неткаными полотнами из полипропилена. При таком укрытии корнеплоды дышат, они защищены от дождя, ветра и морозов. Однако следует отметить, что соломой нужно укрывать бурты до наступления морозов.

Сами бурты должны быть высокими и широкими, поверхность их должна быть ровной, а располагаться они должны вдоль направления ветра. Чем меньше поверхность бурта, тем меньше потери. Место для буртов должно быть доступным для транспорта, чтобы ничего не мешало перегрузке, даже при неблагоприятной погоде.

Укладывание свеклы в кагаты. После того, как будет проведена технологическая оценка сахарной свеклы, она подлежит хранению. На хранение в кагаты корнеплоды укладывают при температуре 10°С, а воздух снаружи не должен превышать 15°С. Кагаты должны иметь минимальную высоту не более 0,5 м, для того, чтобы не повредить при падении на подкагатную площадку, корнеплоды.

Любой корнеплод это живой организм, в котором протекают химические и физические процессы. От того, как он хранится, зависит, прорастет, или загниет корнеплод сахарной свеклы. В кагате, корнеплоды прорастают неравномерно, в нижней части в 2 раза меньше, чем в верхней части. Прорастание отрицательно сказывается на качественных характеристиках свеклы, оно приводит к потере сахарозы.

Для того, чтобы этого не произошло, или, по крайней мере, для уменьшения процесса прорастания кагаты должны быть проветриваемыми, а корнеплоды, загружаемые в них, должны быть обработаны: с них должны быть срезаны верхушки и перед укладкой они должны пройти обработку 1%-ым раствором натриевой соли или 0,3%-ый раствором пирокатехина гидразида.

**1.5.11. Типовые технологии возделывания культур**

Таблица 5.5 - Примерная технологическая карта возделывания сахарной свеклы

| №  пп | Агротехнические приёмы | Состав машинно-тракторного агрегата | Агротехнические требования | | Затраты на 1 га | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| сроки проведения работ | глубина обработки почвы, см | труда, чел.-ч | топлива | прямые эксплуатационные, руб. |
| 1 | Первое лущение | ХТЗ-150К-09+ БД-10 | Вслед за уборкой предшественника | 6-8 | 0,40 | 6,7 | 345,6 |
| 2 | Транспортировка минерального удобрения в поле на расстояние 3-4 км и разбрасывание | ХТЗ-150К-09+ МВУ-8 | Через две недели после первого лущения | - | 0,15 | 4,6 | 180,0 |
| 3 | Второе лущение | ХТЗ-150К-09+ БД-10 | Тоже | 12-14 | 0,63 | 9,8 | 590,4 |
| 4 | Вспашка зяби | ХТЗ-181+ ПЛН-6-35 | Через 2 недели после второго лущения | 27-30 | 0,62 | 22,1 | 806,4 |
| 5 | Ранневесеннее боронование зяби зубовой бороной | ДТ-175+ СП-16А+ 16БЗТС-1,0 | При физической спелости почвы | 2-3 | 0,13 | 3,1 | 134,4 |
| 7 | Транспортировка азотного удобрения в поле на расстояние 3-4 км | МТЗ-80+ 2ПТС-4-887А | Тоже | - | 0,07 | 1,2 | 48,0 |
| 8 | Внесение азотного удобрения | МТЗ-80+ МВУ-0,5 | Тоже | - | 0,20 | 0,9 | 73,2 |
| 9 | Предпосевная культивация | МТЗ 1221+ Компактор S-400 А | Непосредственно перед посевом | 3-4 | 0,13 | 8,0 | 86,4 |
| 10 | Посев | МТЗ-80+ССТ-12В | При среднесуточной температуре почвы на глубине заделки семян 6...90С (первая – вторая декада апреля) | 3-4 | 2,22 | 5,3 | 676,8 |
| 11 | Транспортировка в поле на расстояние 3-4 км воды и заправка опрыскивателя | МТЗ-80+ РЖТ-4 | Двудольные  сорняки в фазе  семядолей,однодольные сорняки отросшие  до 10-15 см, осоты в фазе розетки листьев | - | 0,09 | 1,8 | 69,6 |
| 12 | Трёхкратное опрыскивание посевов баковыми смесями пестицидов | МТЗ-80+ ОП-2000 | Тоже | - | 0,60 | 3,0 | 261,6 |
| 13 | Междурядная обработка посевов с окучиванием | МТЗ-80+ УСМК-5,4 (с окучниками) | Перед смыканием междурядий при наличии трещин на поверхности почвы | 10-12 | 1,56 | 2,6 | 296,4 |
| 14 | Уборка ботвы | МТЗ-80+  РБМ-6 | Третья декада сентября | - | 1,29 | 5,1 | 849,6 |
| 15 | Уборка корнеплодов | ХТЗ-150К-09+ РИТМ-КПС-6 | Сразу после уборки ботвы | - | 1,12 | 17,5 | 2059,2 |
| Всего | | | | | 9,21 | 91,7 | 6477,6 |