

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ЛУГАНСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБУ «АГРОХИМИЧЕСКАЯ СЛУЖБА РОССИИ»
ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**



**НАУЧНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЕСЕННЕ-
ПОЛЕВЫХ РАБОТ И УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ
В 2025 ГОДУ**

Луганск, 2025

УДК 631.5:633(076)

Научные рекомендации по проведению весенне-полевых работ и ухода за посевами в 2025 году. – Луганск: Изд-во ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, 2025. – 104 с.

Рекомендации подготовлены под руководством:

Министра сельского хозяйства и продовольствия ЛНР **Сорокина Е.Д.**;

ректора ФГБОУ ВО Луганский ГАУ **Матвеева В.П.**;

проректора по научной работе ФГБОУ ВО Луганский ГАУ **Худолея А.В.**

В подготовке научно-практических рекомендаций приняли участие ученые ФГБОУ ВО «Луганский ГАУ»: **Сигидиненко Л.И., Гелюх В.Н., Тимошин Н.Н., Денисенко А.И., Коваленко В.А., Барановский А.В., Мельник Н.А., Решетняк Н.В., Рыбина В.Н., Денисенко Е.Г., Шепитько Е.Н., Чижова М.С., Грибачева О.В., Садовой А.С., Цыкалова О.Г., Кравец А.Л., Кадурина А.А.**; директор Славяносербской сортоиспытательной станции **Шаповалов С.Ю.**; специалист Министерства сельского хозяйства и продовольствия ЛНР **Зинковская И.А.**;

специалист ФГБУ «Агрохимической службы России» **Мазурин И.В.**

Рекомендации рассмотрены и утверждены ученым советом агрономического факультета ФГБОУ ВО Луганский ГАУ,
протокол № 6 от «22» января 2025 г.

© ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, 2025 г.

© Агрономический факультет 2025 г.

Содержание

Введение.....	4
1. Основные элементы системы земледелия в Донбассе	5
1.1. Структура посевных площадей и севообороты	5
1.2. Система обработки почвы.....	7
1.3. Особенности построения систем удобрения для стабилизации урожайности и восстановления почвенного плодородия черноземов в Донецко-донском регионе.....	9
1.4. Состояние и перспективы развития системы семеноводства.....	16
2. Озимые зерновые культуры в 2024-2025 гг.	20
3. Ранние яровые зерновые культуры	34
4. Зернобобовые культуры	40
5. Кукуруза на зерно.....	53
6. Крупяные культуры	56
7. Технические культуры.....	67
8. Бахчевые культуры	78
9. Кормопроизводство	82
10. Особенности выращивания овощных культур в открытом грунте	89
11. Контроль качества весенне–полевых работ	100

Введение

В Указе Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. №145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» указывается на потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе на фоне глобального продовольственного кризиса. Вопрос обеспечения продовольственной безопасности, импортозамещения и создание в агропромышленном комплексе высокопроизводительного ориентированного на экспорт сектора – один из главных на сегодняшний день. В этих условиях повышение продуктивности земледелия является одним из основных приоритетов сельскохозяйственного производства и становится главным фактором решения поставленных задач, за счет получения гарантированных объемов сельскохозяйственной продукции, снижения рисков, связанных с потерями урожая из-за нестабильности погодных условий. Устойчивое развитие АПК Луганской Народной Республики, возможно только на основе создания и внедрения инновационных технологий, комплексном подходе в решении этих проблем. Поэтому сегодня сельскохозяйственное производство требует от Луганской сельскохозяйственной науки новых подходов, учитывающих изменения климата, в первую очередь его аридизацию – повышение среднегодовой температуры воздуха, лавинообразное нарастание температур в весенний период и снижение количества осадков в летне-осенний. Засушливые погодные условия вегетационного периода предыдущего года, особенно августа-сентября, не позволили провести сев озимых зерновых в оптимальные агротехнические сроки. Поэтому в самом начале весенних полевых работ необходимо уделить максимум внимания операциям по уходу за посевами озимых, своевременному и качественному севу яровых культур, в полной мере используя погодные условия начала вегетационного периода для выхода в поле. В основу рекомендаций положены разработки ученых агрономического факультета ФГБОУ ВО ЛГАУ им К.Е. Ворошилова и опыт работы руководителей и специалистов передовых хозяйств республики. В рекомендациях отражены передовые элементы обработки почвы, технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур в Луганской Народной Республике. Творческое освоение рекомендаций позволит аграриям региона получить высокие урожаи, успешно выполнить поставленные задачи и решить экономические проблемы агропромышленного производства.

1 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ДОНБАССЕ

1.1 Структура посевных площадей и севообороты

Структура посевных площадей – это соотношение площадей посевов различных групп сельскохозяйственных культур, или отдельных сельскохозяйственных культур. Выражается структура посевных площадей как в абсолютных единицах площади (гектарах), так и в процентах.

При формировании структуры посевных площадей решаются вопросы экономической целесообразности, биологической возможности и технологического обеспечения возделывания той или иной культуры, либо группы культур. Причем, оптимальная структура в сочетании с рациональной конструкцией севооборотов наиболее полно и эффективно реализуется в условиях почвоводоохранной эколого-ландшафтной системы земледелия с обязательным учётом естественных ландшафтных факторов и оптимальным соотношениям различных видов угодий (пашни, луга, пастбищ, лесных насаждений, водоёмов).

Учитывая разный уровень водопотребления полевых культур и особенности почвенно-климатических условий региона в структуре посевных площадей следует придерживаться оптимального набора и соотношения культур, которые наиболее полно использовали бы почвенную влагу и влагу атмосферных осадков. В годы с достаточным количеством влаги в почве перед началом осеннего сева целесообразно увеличивать посевные площади озимых культур, а при осенней засухе уменьшать их площадь и расширять под яровыми зерновыми культурами.

Зерновые культуры в полевых севооборотах должны занимать 55-60 % посевной площади. В структуре зернового клина озимой пшенице отводится 75-80 %, яровым зерновым – 20-25 %, из них ячменю – 10-12 %, кукурузе – 6-8 %, зернобобовым и крупяным культурам – 4-6 %.

Однако в настоящее время площади под зернобобовыми, зерновым сорго значительно уменьшились и составляют всего: 3000 га и 200 га. Это отрицательно влияет на решение проблемы производства растительного белка, ценного корма для птицеферм, а также ухудшает состав предшественников для озимой пшеницы.

Насыщенность севооборотов подсолнечником должна быть на уровне 13-15% (одно поле в классическом семипольном севообороте), что составляет 120 тыс. га по ЛНР. Необоснованное увеличение площадей под этой культурой нарушает научно обоснованный возврат на прежнее место выращивания, что

ухудшает фитосанитарное состояние, водный режим корнеобитаемого слоя почвы и, в конечном итоге, снижает продуктивность севооборота в целом.

Площадь чистых паров необходимо привести в соответствие с посевами культур, интенсивно истощающих плодородие почвы, а именно подсолнечник, зерновое сорго, кукуруза, и выйти на 40-45 % площади гарантированного предшественника озимой пшеницы.

При разработке схемы севооборота следует соблюдать обязательное агрономическое правило – сроки возвращения культур на прежнее место выращивания. Особенно это касается подсолнечника, который не выдерживает повторных посевов без дополнительных затрат на средства защиты растений. Он должен возвращаться на прежнее место не ранее, чем через 5-6 лет.

Предлагаемые ниже схемы севооборотов следует рассматривать как типовые для сложившейся в настоящее время в хозяйствах Республики структуры посевных площадей, на основе которых могут быть разработаны и другие в зависимости от конкретных организационно-хозяйственных и экономических условий.

На этом фоне требований классический семипольный севооборот, принятый для зоны Донбасса ранее, остается одним из более эффективных: 1 – чистый пар; 2 – озимая пшеница; 3 – кукуруза на зерно; 4 – ячмень (горох); 5 – кукуруза на силос; 6 – озимая пшеница; 7 – подсолнечник. В данном севообороте чистый пар и подсолнечник занимают 14,3 %; возврат подсолнечника выдержан; зерновые занимают 57 % площади, что свидетельствует о высоком выходе зерновых единиц с гектара. Недостаток севооборота заключается в том, что без внесения органических удобрений, баланс гумуса может быть отрицательным.

В этом плане лучше выглядит схема с многолетними травами: 1- чистый пар; 2 – озимая пшеница; 3 – кукуруза на зерно; 4 – ячмень с подсевом эспарцета; 5 – эспарцет на один укос; 6 – озимая пшеница; 7 – подсолнечник.

Третий вариант: 1– чистый пар; 2 – озимая пшеница; 3 – кукуруза на зерно, кормовая, сахарная свекла, крупяные культуры; 4 – яровые колосовые культуры; 5 – зернобобовые; 6 – озимая пшеница; 7 – подсолнечник.

Для фермерских хозяйств с небольшими размерами площади пашни и узкой специализацией целесообразны севообороты с короткой ротацией. Например: 1– чистый пар (1/2) + горох (1/2); 2 – озимая пшеница; 3 – кукуруза на зерно (1/2) + подсолнечник (1/2). Причем если половинки сборных полей через ротацию менять местами, то можно добиться возврата подсолнечника через 5 лет.

В хозяйстве животноводческого направления севообороты могут выглядеть следующим образом: 1 – чистый пар (1/2) + кукуруза на з/к (1/2);

2 – озимая пшеница; 3 – кукуруза на зерно, корнеплоды, тыква; 4 – ячмень; 5 – многолетние травы (выводное поле).

В некоторых хозяйствах определенную долю могут занимать овощные культуры. Если это отдельно орошаемый участок, то следует организовать специальный орошаемый севооборот, например: 1 – многолетние травы; 2 – многолетние травы; 3 – томат + перец + баклажаны; 4 – огурцы + кабачки + тыква; 5 – капуста; 6 – картофель; 7 – ранние овощи + летний посев люцерны.

Если нет возможности освоить овощной севооборот, овощи следует размещать в полевом севообороте после озимых, гороха, оборота пласта многолетних трав, исключая в последнем случае корне-клубнеплоды.

Перспективный полевой зернопаропропашной севооборот с наивысшим выходом зерновых единиц с гектара севооборотной площади: 1 – чистый пар; 2 – озимая пшеница; 3 – подсолнечник (1/2) + кукуруза на зерно (1/2); 4 – ячмень; 5 – сорго зерновое. Эффективность чередования культур в данном севообороте безоговорочно высокая, так как определен максимальный выход зерновых единиц с гектара севооборотной площади.

1.2 Система обработки почвы

В условиях Луганской Народной Республики, характеризующихся высокой эродированностью пашни и острой засушливостью климата, обработка почвы должна решать такие задачи: надежно предохранять поверхность от смыва и выдувания мелкозема, создавать в корнеобитаемом слое оптимальные для возделывания культурных растений агрофизические свойства, условия, необходимые для активной деятельности полезной почвенной биоты, уничтожать сорняки, улучшать водный режим почвы, обеспечивать качественные заделку семян, удобрений, и уход за посевами.

Результаты исследований, проведенные в последние годы, убеждают, что в условиях региона исключительное значение имеет дифференцированный подход к обработке почвы. В севооборотах система основной обработки почвы должна носить комбинированный характер, сочетая поверхностную, мелкую, обычную, глубокую обработку с применением отвальных, безотвальных, чизельных, комбинированных и дисковых орудий.

Необходимо помнить, что дополнительное ранневесеннее рыхление почвы иссушает взрыхленный верхний слой, ухудшает не только ее водный, но и температурный режимы для прорастания семян, приводит к увеличению энергозатрат. Поэтому, на полях, где зябь после зимы выровненная, отсутствуют зимующие сорняки, под ранние яровые зерновые, кормовые и зернобобовые культуры достаточно ограничиться боронованием почвы тяжелыми зубowymi

боронами с оттянутыми зубьями и проводить сев. При таком состоянии зяби (мелкокомковатая и выравненная) в большинстве случаев нет необходимости в проведении и первой предпосевной культивации под поздние яровые культуры при севе в начале оптимальных сроков. Достаточно провести одну предпосевную культивацию на глубину заделки семян, это позволит снизить энергозатраты и провести сев в более сжатые сроки.

На полях с некачественной обработкой зяби, заросших падалицей озимых культур и многолетними сорняками, а также на заплывающих почвах при наступлении их физической спелости необходимо проводить ранневесеннее боронование зубowymi боронами под углом 40-45° к направлению основной обработки с последующей культивацией на глубину 8-10 см.

При массовом появлении всходов однолетних сорняков предпосевная обработка почвы выполняется культиваторами КПС-4, УСМК-5,4, КШУ-5 или их аналогами на глубину заделки семян. Для качественного подрезания сорняков и равномерного рыхления почвы культиваторы обязательно настраиваются на регулировочных площадках. Для полного подрезания сорняков на культиваторы КПС-4 устанавливаются стрелчатые лапы шириной 330 мм и толщиной режущей кромки не более 0,5 мм. С целью снижения отрицательного влияния ходовых систем на водно-физические свойства почвы все весенние операции, вплоть до сева, желательно выполнять широкозахватными агрегатами на тяге гусеничных тракторов.

На полях, где почва с осени не обрабатывалась, следует провести рыхление на глубину 10-12 см противозерозионными культиваторами КПЭ-3,8А, КТС-10-1, ГРН-3,9 и другими орудиями с немедленной разделкой почвы до мелкокомковатого состояния. Предпосевная обработка в этом случае проводится при необходимости.

Поля, идущие под пар и не вспаханные с осени (ранний пар), при появлении сорняков и падалицы предшествующей культуры необходимо обработать тяжелыми дисковыми боронами на 10-12 см, при необходимости – в два следа. Дальнейший уход за паровыми полями осуществляется по мере отрастания сорняков путем послонных культивации с постепенным уменьшением глубины обработки с 10-12 до 5-7 см во второй половине лета. Во второй половине лета возможно применение гербицидов сплошного действия.

В системе почвозащитной обработки почвы с использованием безотвальных орудий, при наличии большого количества растительных остатков предшественника, первую весеннюю обработку почвы желательно провести игольчатыми орудиями. Следует помнить, что такие площади весной созревают на 3-4 дня позже отвально обработанных. В дальнейшем достаточно одной

предпосевной культивации в начале оптимальных сроков сева, как под ранние, так и поздние яровые культуры.

1.3 Особенности построения систем удобрения для стабилизации урожайности и восстановления почвенного плодородия черноземов в Донецко-донском регионе

Почва – главный объект окружающей среды, трудно возобновляемый природный ресурс, обладающий плодородием, главный источник получения продуктов питания. Не случайно Правительством Российской Федерации принята целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов, как национального достояния России на 2006-2010 и на период до 2030 года».

В соответствии с Положением о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации Минсельхоз России осуществляет государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.

Мониторингу подлежат все земли сельскохозяйственного назначения независимо от форм собственности. В Луганской Народной Республики эту работу, согласно государственному заданию, выполняет ФГБУ «РосАгрохимслужба». Мониторинг ведется по ряду направлений, одним из которых является проведение агрохимического обследования.

Агрохимическое обследование почв включает в себя:

1. заключение договора на проведение работ;
2. полевое обследование почв;
3. проведение аналитических работ;
4. статистическая обработка данных и формирование банка данных;
5. составление агрохимических паспортов полей;
6. составление пояснительной записки;
7. вручение материалов заказчику.

Интенсивное использование земельных ресурсов привело к интенсивному развитию почвенно-деградационных процессов (водной и ветровой эрозии), потерям гумуса, обесструктуриванию, переуплотнению почв, засолению, осолонцеванию и др.

Рассматривая плодородие почв, нельзя не отметить, что в настоящее время около 65 % сельскохозяйственных угодий эродировано, точнее имеют укороченный корнеобитаемый горизонт с низким и средним содержанием фосфора. В обработке находится около 16 % деградированных и малопродуктивных земель, ежегодные потери гумуса составляют 0,65 т/га.

При таких условиях выходом из кризиса может быть понимание чрезвычайной важности охраны почв и выполнение Федеральной программы.

Статус программы подчёркивает значимость проблемы и необходимость её решения в результате скоординированных действий всего общества.

Основные концептуальные положения, следующие:

- формирование программы должно начинаться с конкретного поля, т.е. снизу доверху, а не так как было раньше;
- в основу программирования методов необходимо положить идею о государственных приоритетах плодородия почв, выявленных не на основании устаревших данных крупномасштабного обследования почв, а на материалах, полученных в последние десятилетия, в частности, данных полевых опытов и агрохимической паспортизации, а именно, с учётом следующих положений:
 - дегумификация распаханых почв со скоростью 0,5-1,5 т/га в год;
 - увеличение дефицита баланса подвижных форм питательных веществ;
 - переуплотнение распространено ориентировочно на 40 % пашни, разрушение структуры, коркообразование;
 - эрозийное снижение мощности верхнего слоя, что достигает нескольких сантиметров в черноземных почвах;
 - вторичное осолонцевание и засоление орошаемых почв.

Другими негативными процессами, развитие которых проявляется локально, является загрязнение (радионуклидами и тяжелыми металлами), заболачивание, подтопление, аридизация, подщелачивание и образование солей.

Ряд процессов приобрел устойчивый, необратимый характер, что значительно сказывается на снижении урожайности и интерпретируется, как деградация почв в современный период.

Эта сложная и напряженная ситуация, которая характеризует современное состояние почвенного покрова Республики и определяет государственные задачи в области охраны почв. Главными из них являются:

Приостановление снижения содержания гумуса и достижение его бездефицитного баланса. Главными направлениями, которые позволят приостановить дегумификацию почв являются: реконструкция севооборотов в направлении увеличения доли культур сплошного сева и многолетних трав; использование как органических удобрений послеуборочных остатков и соломы зерновых культур; применение торфа, сапропеля, сидератов, прудового ила и других углеродсодержащих материалов.

Внесение в почву питательных веществ. Среди мероприятий, которые направлены на пополнение почвы питательными веществами, главным является восстановление ежегодного объема применения минеральных удобрений на уровне 90-120 кг/га д. в. С целью повышения окупаемости минеральных удобрений нужно изменить технологии их применения, а именно: использовать их или в сроки во время сева, или локально во время допосевной культивации и,

кроме того, в подкормку в период вегетации растений. При этом окупаемость внесенных удобрений приростами урожаев увеличится в 2-3 раза. Важным мероприятием также является обязательное применение микроэлементов.

Защита почв от эрозии. Для повышения эффективности противоэрозионных мероприятий необходимо изменить стратегию «борьбы с эрозией почв» на стратегию «управления эрозионно-аккумулятивными процессами». При условии вывода из обработки малопродуктивных и деградированных земель соотношение пашни и эколого устойчивых угодий оптимизируется и интенсивность эрозионных процессов резко уменьшится. Не менее важным является расширение минимальных способов обработки почв. Наряду с этими решающими противодеградационными мероприятиями необходимо использовать и традиционные противоэрозионные агротехнические мероприятия, такие как щелевание, полосное размещение культур и коренное улучшение кормовых угодий.

Мелиорация солонцовых почв. В современных экономических условиях нецелесообразно использовать традиционную технологию сплошной химической мелиорации из-за высоких затрат и убыточности. Сейчас нужны новые подходы к решению проблем мелиорации солонцовых почв с обязательным переходом на ресурсосберегающие технологии.

Внедрение мероприятий по предупреждению техногенной деградации почв. С целью предотвращения развития деградационных процессов почв, которые загрязнены тяжелыми металлами, необходимо внедрять технологические мероприятия по детоксикации почв. Среди них наиболее доступные землепользователям – локальное внесение минеральных удобрений, использование железосодержащих мелиорантов, проведение фитомелиорации. Применение этих мероприятий на загрязненных почвах позволит предупредить развитие техногенной деградации и гарантирует получение растениеводческой продукции, которая отвечает санитарно-гигиеническим требованиям.

Контроль питания растений. Для получения стабильных урожаев высокого качества необходимо, чтобы все факторы жизни растений (свет, тепло, вода, воздух, питательные вещества) были представлены в оптимальном соотношении, наиболее отвечающем требованию растений в разные периоды роста.

Задача земледелия – обеспечить гармоничное сочетание всех факторов, и задача агрохимии оптимизировать минеральное питание. В данном случае удобрения являются незаменимым фактором. Так, по подсчетам специалистов, рост урожайности на 30-40 % определяется применением удобрений, и около 60 % прироста приходится на другие приемы: агротехнику, сорта, мелиорацию и др. Минеральные удобрения являются наиболее действенным и эффективным

способом повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Агротехническая наука разработала научно обоснованные рекомендации по использованию удобрений для всех сельскохозяйственных культур. На большинстве типов почв установлены оптимальные дозы и соотношения элементов питания, разработаны эффективные сроки и способы внесения удобрений.

Важной частью этих рекомендаций является почвенная и растительная диагностика питания растений. Применение минеральных удобрений должно находиться в зависимости от запасов питательных веществ в почве, ее физико-химических свойств, погодных условий в критические фазы роста и развития культурных растений.

Использование этих мероприятий дает возможность оптимизировать дозы внесения удобрений, максимально приблизить сроки их внесения к периодам наибольшего потребления растениями элементов питания, обеспечить высокие коэффициенты использования питательных веществ из удобрений и их окупаемость приростом урожая сельскохозяйственных культур.

Влияя на плодородие почвы, мы имеем возможность существенно снижать негативные последствия засух. На синтез единицы сухого вещества при высоком плодородии почвы растению требуется меньше влаги, чем на неудобренном поле.

До сих пор баланс питательных веществ на каждом поле в аграрном секторе в основном отрицательный. Для компенсации потерь макроэлементов, которые выносит урожай, чтобы выйти на нулевой баланс, на 1 га севооборотной площади в Донбассе нужно вносить 5-7 т навоза и 90-100 кг д.в. минеральных удобрений.

Количество этих удобрений (примерно на 25%) можно уменьшить путем посева многолетних бобовых трав, особенно люцерны. Значительное пополнение питательных веществ достигается за счет пожнивных остатков и соломы, а также других органических удобрений.

В условиях недостаточного увлажнения применение удобрений на озимых злаках имеет свои особенности. Определяющими факторами являются: 1) постоянный дефицит влаги при засухах в слое 0-10 см и ниже; 2) низкие запасы минерального P_2O_5 в почве (в среднем 0,17 %), в отличие от K_2O ; то же можно сказать и о доступных его формах; 3) высокое содержание карбонатов в черноземах; 4) заметная дифференциация почв по содержанию гумуса.

Урожайи зерна на конкретном поле на основании закона Ю. Либиха определяются макроэлементом, находящимся в минимуме. Его недостаток приводит к существенному снижению урожайности и неэффективному использованию других элементов питания. Таким макроэлементом на Донбассе

является фосфор. По его количеству в макроперспективе можно прогнозировать урожай. Естественный его фон относительно постоянен и находится в пределах 12-14 мг/кг – на черноземах. В зависимости от обеспеченности осадками он гарантирует урожай на уровне 1,5-1,7 т/га.

Потребление фосфора растениями осложняется, как отмечалось выше, значительным содержанием карбонатов в черноземах обыкновенных в горизонтах А и В. Контакт его с ними обуславливает переход P_2O_5 в недоступные для растений (в основном) фосфаты кальция. Естественная миграция его по пахотному слою практически отсутствует. От точки соприкосновения с почвой фосфор передвигается максимум на 1-2 см. Примерно на 80-100 см он может быть перемещен плугом или культиватором при обработке почвы.

Вот почему очень редко срабатывает на урожай внесение фосфорсодержащих удобрений под предпосевную культивацию. Этому мешает как частая иссушенность посевного слоя, так и связывание фосфора кальцием. Ежегодная довольно значимая отдача P_2O_5 отмечается при внесении его под отвальную вспашку на глубину 18-20 см

Корректировка доз удобрений по анализу растений. Питание растений представляет собой обмен веществ между растением и окружающей средой. Это переход веществ из среды (почва, воздух) в состав растительной ткани, в состав сложных органических соединений, синтезируемых растением и выведение ряда веществ из него. Главным путем (после увеличения урожая) улучшения качества с.-х. продукции является рациональная система удобрения.

Качество урожая контролируется в течение всего вегетационного периода проведением химических анализов и экспресс-анализов растений. Вносятся необходимые корректировки системы путем подкормок. По качеству урожая (основная и побочная продукция) судят об оптимальных дозах удобрений. На основании химического анализа растений рассчитывают параметры для составления научно обоснованной системы удобрения, рассчитывают баланс элементов питания в севообороте (вынос элементов питания урожаем с единицы площади, коэффициенты использования питательных веществ, возмещение выноса удобрениями, экономическую оценку системы удобрения и др.).

Наиболее правильно контролировать оптимальный уровень минерального питания растений в течение всей вегетации методами комплексной диагностики, что позволяя максимально использовать биологический потенциал каждого сорта. Работы по комплексной диагностике предусматривают регулярное выполнение анализа почв, ежегодную (осеннюю или весеннюю) оценку почв по обеспеченности азотом, визуальную диагностику (внешний вид растений) и оперативную диагностику питания в течение вегетации (прибор ОП-2).

При комплексной диагностике принимают во внимание историю поля, используют почвенные карты и агрохимические картограммы, учитывают данные опытов, зональные рекомендации по применению удобрений под данную культуру, а также условия увлажнения в период вегетации.

Погодные условия начала 2025 года значительно отличаются от среднегодовых данных. Январь был аномально теплым. Это следует учитывать при проведении весенних полевых работ. Необходимо подготовить технику и удобрения для проведения ранних подкормок озимых зерновых культур и допосевного внесения удобрений под яровые.

Тканевая диагностика. Принцип метода основан на синем окрашивании раствора нитратов с дифениламином. Интенсивность окрашивания характеризуется количеством нитратов на тонком срезе растения или в клеточном соке. Исходя из интенсивности окрашивания и содержания нитратов, разработаны шкалы баллов, дающие возможность оценить потребность растений в азотном удобрении. Используется весьма упрощенная трехбалльная шкала оценки обеспеченности азотом и шестибальная. В связи с этим и методы расчета разные. Но нет никакой необходимости противопоставлять их.

Отбор растительных проб и оценка потребности растений в азоте по шестибальной шкале. На исследуемом поле, где внедряется комплексная технология производства высококачественного зерна по диагонали, отбирают 100 растений в 25 местах, равно удаленных друг от друга. Составляется средний образец, в который входит 20 продуктивных стеблей.

На каждом из них выше второго узла на 10-15 мм под углом 45° лезвием вырезают срез стебля толщиной 1,5-2 мм и помещают на отдельную пластинку (предметное стекло). Затем на каждый срез наносится по одной капле 1 % раствора дифениламина. Этот процесс выполняют тщательно, так, чтобы кончик пипетки не касался среза стебля или сока (на весу). Сверху накладывается другое предметное стекло и легким сжатием выдавливается сок. Образовавшуюся окраску сравнивают с эталонной шкалой цветов, определяют оценочный балл по каждому срезу, а результаты заносят в полевой журнал.

Анализ выполняют в двадцатикратной повторности (т. е. на 20 растениях). Средний оценочный балл обеспеченности растений нитратным азотом обследуемого поля рассчитывают путем сложения результатов анализа (баллы) и делением полученной суммы на 20 (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка окраски и шкала оценочных баллов

Окраска	Временная характеристика	Балл	Обеспеченность азотом
Срез обугливается	Мгновенно	0	Критически низкая
Слабо голубая, затем обугливается	Быстро исчезает	1	Очень низкая
Голубоватая слабая	Быстро исчезает	2	Низкая
Голубовато-синяя	Исчезает постепенно	3	Средняя
Синяя	Устойчивая	4	Ниже оптимальной
Темно-синяя	Появляется сверху	5	Оптимальная
Темно-фиолетовая	Наступает мгновенно, устойчивая	6	Выше оптимальной

Пример расчета:

по 5 срезам получено по 3 балла,

по 7 срезам получено по 4 балла,

по 8 срезам получено по 5 баллов

Б ср. = $\frac{(5 \times 3) + (7 \times 4) + (8 \times 5)}{20} = 4,2$

20

Характеристика посевов по потребности в азотных подкормках следующая:

а) <3,5 балла - проведение азотных подкормок целесообразно, но получить зерно сильной пшеницы невозможно;

б) 3,5-4,5 балла — для получения ценного зерна требуется две подкормки по 30 кг/га азота (колошение - цветение - налив зерновок);

в) 4,6-5,5 балла — требуется одна подкормка в поздние фазы (доза 30 кг/га азота);

г) >5,5 балла — проведение азотных подкормок нецелесообразно, т. к. возможно получить сильное зерно и без них.

При этом нельзя упускать из виду, что чрезмерное азотное питание может ухудшать качество клейковины (повышение ее упругости до нежелательных величин – 75 %), а также привести к накоплению нитратного азота, вследствие низкой активности восстанавливающего фермента (нитрат редуктазы).

В условиях Донбасса это чаще всего происходит при остром дефиците продуктивной влаги, когда нарушается синхронность поступления, восстановления и использования нитратов на биосинтез аминокислот, белков и других азотных веществ, создается видимость достаточной обеспеченности растений азотом, а нитратный азот не успевает реутилизироваться и не восстанавливается, накапливаясь в продукции сверх ПДК.

1.4 Состояние и перспективы развития системы семеноводства

Важнейшим условием повышения эффективности растениеводства и ускорения происходящих в нем рыночных преобразований является хорошо развитая система семеноводства.

Система семеноводства сельскохозяйственных растений представляет собой совокупность функционально взаимосвязанных физических и юридических лиц, осуществляющих деятельность по производству оригинальных, элитных и репродукционных семян. При этом развитая система семеноводства должна представлять собой высокоэффективный механизм, не только обеспечивающий потребность в высококачественных семенах, но и соблюдение прав потребителей и патентообладателей (правообладателей) на сорта растений, определяя оптимальное функционирование рынка семян. Актуальность данного вопроса определяется многократным усилением значения сорта в земледелии, повышением роли качественных семян в условиях формирования рыночных отношений.

Наиболее эффективным является производство семян на промышленной основе, при соответствующей его специализации и концентрации. Переход семеноводства на промышленную основу обеспечивает возможность получения аграриями необходимого количества высококачественного семенного материала, быстро проводить сортомену и сортообновление. И, как следствие, получать стабильные и высокие урожаи. Развитие рыночной инфраструктуры, многообразие форм собственности сильно изменили систему семеноводства. Основными субъектами, действующими на этом рынке, являются государственные унитарные предприятия, частные селекционно-семеноводческие институты, семеноводческие фирмы. Однако, независимо от их организационно-правовых форм, получение семян высокого качества зависит от уровня внутрихозяйственного семеноводства. Поэтому, при разработке системы земледелия обязательно должна быть учтена специфика производства семян.

Организация внутрихозяйственного семеноводства предусматривает создание специализированного подразделения по производству высококачественного семенного материала, планирование производства, выбор сортов, выделение отдельного семеноводческого севооборота, учет особенностей технологии возделывания культур на семена, сортовой и семенной контроль, хранение, реализацию, подготовку семян к севу, организационно-экономическое обеспечение такой деятельности.

В Луганской Народной Республике, помимо боевых действий, ситуация по созданию системы семеноводства в разрезе культур, осложняется неустойчивым финансовым положением производителей семян, являющейся причиной

недостаточного внесения удобрений, применения средств защиты посевов и семян от болезней и вредителей, низкого материально-технического оснащения многих сельхозпредприятий.

Использование в производстве семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур низких репродукций влечет за собой недобор валового сбора и не позволяет в полном объеме реализовать потенциал плодородия почв. Кроме того, отсутствует возможность апробации и определения сортовых и посевных качеств семенного материала, тех сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, которые не внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, но выращиваемых на территории региона, ограничивает возможности сельскохозяйственных товаропроизводителей в осуществлении хозяйственной деятельности в правовом поле Российской Федерации.

Сейчас ведется организационная работа по внесению в Государственный реестр селекционных достижений сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, семеноводством которых занимаются местные сельхозтоваропроизводители, которые фактически выращиваются на территории Луганской Народной Республики.

Семеноводство должно быть неразрывно связано с Госсорткомиссией. В Луганской Народной Республике на уровне структурных подразделений ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» функционирует Филиал «Старобельская сортоиспытательная станция» ФГБОУ ВО ЛГАУ и Филиал «Славяносербская» сортоиспытательная станция» ФГБОУ ВО ЛГАУ, которыми ведется работа по испытанию сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в целях выявления наиболее перспективных для выращивания на территории Луганской Народной Республики с дальнейшей рекомендацией сельхозтоваропроизводителям. В настоящее время Старобельская СОС и Славяносербская СОС не включены в систему ФГБУ «Госсорткомиссии», однако работа по сортоиспытанию новых селекционных достижений не прекращается.

В целях реорганизации и развития системы семеноводства сельскохозяйственных культур на новом этапе реформирования, необходимо райадминистрациям, рассмотреть состояние семеноводства, восстановить сеть семеноводческих хозяйств, наметить и осуществить систему конкретных мер по дальнейшему их развитию, оказать содействие и помощь семеноводческим хозяйствам в выполнении программы производства и реализации семян высших репродукций зерновых культур, для полного обеспечения ими сельскохозяйственных товаропроизводителей. В сеть элитно-семеноводческих структур включаются хозяйства, имеющие соответствующий машинотракторный

парк, крытые токи, современную зерноочистительную технику, добротные складские помещения, обученный персонал. Производством гибридных семян подсолнечника и кукурузы первого поколения поручают заниматься специализированным семеноводческим хозяйствам, которые осуществляют очистку, сушку и калибровку семян. Помимо необходимой материально-технической базы каждое хозяйство обязано обеспечивать себя семенами районированных сортов высоких репродукций, получая семена элиты и первой репродукции из спецсеменоводств для семенных участков.

При полном освоении системы семеноводства площади, предназначенные для выращивания товарного зерна, засевают семенами репродукций не ниже: зерновые колосовые – второй, зернобобовые – третьей, подсолнечник, кукуруза и сорго – гибридными семенами первого поколения или сортовыми семенами второй репродукции, многолетние травы – четвертой репродукции.

Семена во многом определяют уровень урожайности, и чем качественнее они будут, тем выше урожайность. Исследованиями установлено, что от внедрения новых сортов в производство, урожайность зерновых культур повышается в среднем на 1 ц/га, а весь остальной прирост урожайности достигается за счет агротехники и семеноводства, причем на долю последнего приходится около 30-32 %.

Семена высокого качества в сравнении с обычными обеспечивают прибавку урожая до 3-4 ц/га. Поэтому они должны отвечать требованиям стандарта на сортовые и посевные качества. Сортовые качества семян характеризуются, в основном, степенью их чистосортности.

На перспективу можно выделить основные этапы развития семеноводства в Луганской Народной Республике:

- возобновить селекцию и семеноводство по основным сельскохозяйственным культурам на высокую урожайность и качество продукции, скороспелость, засухоустойчивость, устойчивость к неблагоприятным факторам;
- повысить эффективность использования местных селекционных достижений;
- соблюдение схем семеноводства и современных технологий производства оригинальных, элитных и репродукционных семян;
- возрождение систем семеноводства по основным сельскохозяйственным культурам, обеспечивающим производство качественных сертифицированных семян;
- модернизировать материально-техническую базу;
- уменьшение объемов импорта за счет производства собственных семян;

– совершенствование механизмов защиты прав потребителей семян и селекционеров.

С целью координации селекционно-семеноводческой работы и организации производства семян высоких репродукций, целесообразно создание единой структуры, координирующей работу селекции и семеноводства в Луганской Народной Республике по основным, традиционным сельскохозяйственным культурам. Данная ситуация требует создания «Селекционно-семеноводческого центра», на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», обладающего рядом преимуществ по сравнению с другими объектами АПК: наличие научно-исследовательской базы и наработок в области селекции и семеноводства, сформированного кадрового состава, наличие лабораторий с оборудованием, складских помещений, активное сотрудничество с потребителями семян. Изменение существующего в семеноводстве положения требует тесного взаимодействия исполнительной, законодательной властей с научными учреждениями, что позволит в короткие сроки увеличить производство семян в соответствии с потребностями товаропроизводителей.

2 ОЗИМЫЕ ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В 2024-2025 ГГ.

Озимая пшеница – ведущая зерновая продовольственная культура, которая формирует основу продовольственной безопасности Луганской Народной Республики. По посевным и уборочным площадям, валовым сборам озимая пшеница устойчиво занимает первое место среди всех зерновых культур.

Общее потепление климата с увеличением повторяемости и интенсивности неблагоприятных погодных условий, привело к ряду изменений в технологии возделывания озимых зерновых культур: сместились оптимальные сроки сева с 1-10 сентября на 10-20 сентября; а предельно допустимые – с 5 октября на 15 октября; возросла засушливость предпосевного и послепосевного осеннего периода; прекращение осенней вегетации стало отмечаться позже, а возобновление весенней раньше; зимы стали мягче, что зачастую влечет подснежное развитие проростков озимых зерновых культур; наступление фенологических фаз развития культурных растений в весенне-летний период сдвинулось на более ранние сроки. Поэтому при возделывании озимых зерновых культур в современных условиях необходимо учитывать тенденции изменения климатических показателей.

По сводным данным на 22.01.2025 г. в условиях недостаточной влагообеспеченности озимые зерновые культуры посеяны на площади 288396 га, что к плану составляет 112 %. Из них: озимая пшеница – 283 488 га, всходы получены на площади 276054 га с состоянием посевов: хорошее – 5 %, удовлетворительное – 42 %, слабое и изреженное – 53 %; ячмень – 3 890 га, получено всходов – 3 696 га: хорошего состояния нет, удовлетворительное – 56 %, слабое и изреженное – 44 %; рожь – 810 га, получено всходов – 775 га: удовлетворительное состояние – 74 %, слабое и изреженное – 26 %; тритикале – 209 га, получено всходов 100 %: удовлетворительное состояние – 72 %, слабое и изреженное – 28 %.

Оценка погодных условий предпосевного периода 2024 г. Весь сельскохозяйственный 2024 год характеризуется как аномально жаркий и сухой. Небольшие осадки в июне (28 мм при норме 73 мм) не смогли исправить сложившейся ситуации с благоприятным развитием сельскохозяйственных культур. В июле наблюдались ещё более жесткие погодные условия. При норме 70 мм выпало всего лишь 10,5 мм осадков, а температура воздуха превысила среднемноголетнюю норму на 4,0 °С и составила 26,4 °С.

В августе удерживался повышенный температурный режим. Средняя температура воздуха за месяц составляла 23,3 °С, что выше нормы на 2,4 °С. В течение месяца осадков практически не было (выпало 4,6 мм, при норме 38 мм) ГТК за август был равен 0,06. В целом за летний период гидротермический

коэффициент Селянинова составил 0,2, что приближено к зоне пустыни. За лето зафиксировано 58 дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже (т.е. дней засухи).

Положение с влагообеспеченностью не улучшилось и в сентябре, в течение которого выпало только 5,9 мм осадков (норма 52 мм), а температура воздуха достигла 20,5 °С, что на 5,5 °С выше многолетней нормы. Также зарегистрировано 26 дней с относительной влажностью воздуха 30% и менее.

Пути преодоления летне-осенней засухи на озимом поле. В жестких условиях летне-осенней засухи 2024 года сев озимых на протяжении сентября и октября проводился в сухую почву, в расчете на предстоящие осадки. Сев озимых в сухую почву – это вынужденный технологический приём, который в степной зоне применяется довольно часто. В последние годы на данную проблему обращают внимание многие ученые и практики. Существуют основные варианты преодоления осенних засух на озимом поле: сев в сухую почву; подзимний сев; сев по чистым парам.

Сев в сухую почву, до и в начале оптимальных сроков, имеет большую степень риска и на больших площадях неприемлем. Семя 20-30 дней и более, находясь в сухой, и особенно в полусухой почве, в условиях суточного колебания температуры и влажности воздуха и почвы повреждается болезнями, вредителями, теряет жизнеспособность и энергию прорастания. Агрономически малоценные осадки (до 5 мм) могут вызвать наклевывание и прорастание семян с последующим их подсыханием. Сев в сухую почву при завершении оптимальных и начале поздних допустимых сроков хорошо оправдывает себя, если вскоре после посева выпадают осадки. При таких условиях всходы появляются раньше на 4-6 дней, а урожайность на 3-4 ц/га получается выше, чем при посеве после выпадения осадков в эти сроки.

Глубина заделки семян озимых после оптимальных и в поздние сроки в сухую почву не более 3-4 см. Это дает два преимущества: для промачивания сухого слоя почвы 3-4 см нужно минимум 6-8 мм осадков, тогда как при посеве на глубину 5-6 см надо уже 10-12 мм; при заделке семян на 3-4 см, в условиях сезонного снижения температурного режима, уменьшается период сев–всходы, чем при более глубоком посеве.

При посеве в сухую почву норма высева увеличивается на 10-15 % по сравнению с посевом во влажную почву. Как и при нормальном увлажнении, при посеве в сухую почву необходимо вносить сложные минеральные удобрения: NPK, NP. Доза внесения от 0,5 до 1,0 ц/га. Неотъемлемым звеном в технологии сева в сухую почву является протравливание семян.

Один из крайних вариантов противостояния длительной осенней засухе на озимом поле – это подзимний посев озимых. Проводится он при соблюдении

всех технологических требований в очень поздние сроки – в конце октября – ноябре перед морозами или по слегка подмерзшей почве, с расчетом, чтобы до зимы не было всходов, данный прием на больших площадях не применяется. Семена озимых культур в набухшем, наклюнувшемся состоянии, в фазе проростков, не вышедшие на поверхность почвы, полноценно к весне проходят стадию яровизации и переходят в репродуктивную фазу развития.

Основа стабилизации и повышения урожайности озимой пшеницы и преодоления засух на озимом поле – это грамотная работа с чистыми парами. Содержание чистых паров в соответствии с технологическими требованиями требует определенного уровня затрат и своевременности выполнения технологических операций.

В условиях жесточайшего дефицита осадков и почвенной влаги чистые пары не справились с возложенными задачами. Во многих случаях верхние почвенные слои потеряли влагу до 10-14 см, местами до 15-17 см. В ряде случаев иссушение верхних слоев почвы на паровых площадях допущено технологически, из-за чрезмерного заглубления культиваций во второй половине лета для подрезания переросших сорняков.

Условия сева, получения всходов и развития озимых в осенние месяцы. Погодные аномалии августа–сентября не обеспечили необходимых запасов почвенной влаги в посевном слое для проведения сева озимых зерновых культур в сентябре. Даже по чистому пару в это время в слое 0-20 см продуктивная влага отсутствовала, а в слое 0-100 см содержалось только 60-62 мм, что в два раза меньше среднегодовых показателей. ГТК за месяц составил 0,1.

В октябре среднесуточная температура составила 10,7 °С, что на +1,6 °С выше нормы. Устойчивый переход среднесуточной температуры через + 10°С в сторону понижения отмечен 12 октября. С 14 по 21 октября прошли продуктивные осадки (в сумме – 31,1 мм). 27 октября минимальная температура воздуха опускалась до 4,6 °С а максимальная температура отмечена 6-7 октября – +29,9 °С и +28,8 °С соответственно. Таким образом, возможность получения гарантированных всходов озимых хлебов была получена только в течение третьей декады октября.

В первых числах ноября среднесуточная температура воздуха снизилась до +1,6-2,7 °С. Окончание активной вегетации по температурным условиям отмечено 3 ноября 2024 года, а полное прекращение осенней вегетации следует считать 11 ноября с устойчивыми среднесуточными температурами ниже +4 °С. Все ноябрьские сроки сева к зиме всходов не дали. Ранее взошедшие посевы находились в стадии всходов – фаза трёх листочков.

Среднемесячная температура воздуха за ноябрь составила 3,8 °С при среднегодовой норме +2,4 °С. Со второй декады ноября минимальная

температура воздуха уже снижалась до отрицательных значений ($-3,1-5,0$ °С). Осадков в виде дождя выпало 33 мм. Эта сумма составляет 91% от нормы. 21–24 ноября фиксировался теплый период, когда на озимых культурах могло быть отмечен возобновление вегетации.

Ход перезимовки в зиму 2024-2025 гг. В декабре установилась сухая бесснежная погода. Осадков за месяц выпало 27 мм, при норме 42 мм. В основном они были малой интенсивности. Среднесуточная температура месяца составила $+0,4$ °С. Отклонение от нормы $+2,5$ °С. Минимальная температура воздуха опускалась до -9 °С. Самая высокая температура отмечена 20 декабря $+7$ °С.

Оттепельная погода со среднесуточными температурами $+4,4-6,5$ °С отмечена в первой пятидневке января. Самый холодный день зарегистрирован 6 января суточной температурой $-5,8$ °С и минимальной $-10,6$ °С. Далее в четырёхдневный период отмечено повышение средней температуры до $+5,1-8,3$ °С с максимальными значениями в пределах $+8,9...+13,4$ °С. В конце месяца дневные температуры воздуха достигали $+9,0... +10,6$ °С. В эти январские дни посеы озимых зерновых культур возобновляли вегетацию ослабляя свою морозостойкость. Всего за январь отмечено 23 оттепельных дня с положительными среднесуточными температурами. Осадков за месяц выпало 22 мм, что составляет 61 % от нормы. Поверхность почвы под воздействием солнца и ветра высохла на 1,0-1,5 см.

Расчётная критическая температура вымерзания точки роста всходов озимой пшеницы после зимних оттепелей уменьшилась до минус 12 °С (по Свисюк И.П.). Абсолютный минимум температуры почвы на глубине залегания узла кущения за последние 50 лет составил: в феврале -17 °С, в марте $-10,5$ °С. Поэтому благоприятный исход перезимовки озимых зерновых культур полностью будет зависеть от февральской погоды.

Время возобновления весенней вегетации озимых зерновых культур. Урожайность озимых зерновых культур в значительной степени зависит от времени возобновления весенней вегетации. Для центрального Донбасса ранние сроки возобновления вегетации до 20 марта, средние 21-31 марта, поздние – апрельские.

Возобновление весенней вегетации определяется по внешнему состоянию озимого растения: восстановление тургора жизнеспособных листьев; появление свежей зелени у основания листьев. По температурным условиям весенняя вегетация озимых начинается при переходе среднесуточной температуры через $+5$ °С в сторону повышения, при условии оттаивания верхних слоев почвы не менее 22 см. Раннее начало вегетации озимых способствует повышению урожая, а позднее – к его снижению.

Анализ данных динамики возобновления вегетации озимых культур в весенний период за восемь лет (2016-2024) показал, что средняя дата начала весеннего роста составляет 13 марта.

Методы оценки жизнеспособности озимых культур. В период завершения зимовки и в начале весны посеы озимых могут быть поврежденными и изреженными в зависимости от складывающихся погодных условий. Все лабораторно-полевые методы определения жизнеспособности растений озимых культур при мерзлой почве требуют отбора проб путем вырубki монолитов или мини монолитов и переноса в помещение для оттаивания и отращивания.

Метод монолитов (метод прямого отращивания растений в почве). Это классический метод, однако, для него характерна: высокая трудоемкость выемки из грунта в зимний период, малая производительность, возможность повреждения растений при отборе и перевозке, длительный период ожидания результатов и др. При талой почве монолиты отбираются с нарушением требований и складываются из отдельных фрагментов. Информация с таких «монолитов» получается недостоверная, поэтому в таком случае метод монолитов лучше заменить Донским ускоренным, водным и полевым методами.

Донской ускоренный метод. Метод основан на отрастании меристематической ткани. Лучшее орудие отбора при промерзшей почве топор, при рыхло-мерзлой и талой почве – штыковая или саперная лопата. Во избежание повреждения, пробы (мини монолиты) вырубают на глубину 8-10 см. Отобранные растения с кусочками мерзлой почвы укладывают в ящики или пакеты, укрывают, снабжают этикеткой. После размораживания при невысокой температуре растения отмывают. У не раскустившихся растений листья и корни отрезают на расстоянии 4 см от семени. Их помещают в чашки Петри или в новые полиэтиленовые пакеты, положив на низ увлажненную фильтровальную бумагу. Растения выдерживают от 16 до 24 часов при температуре +24-26 °С, без света или в затененном месте. Растения и стебли, в которых за этот период прирост составил 10 мм и более, считаются жизнеспособными. Слабый прирост (3-5 мм) указывает на то, что не раскустившиеся растения повреждены, а погибшие растения прироста не дают. Этот метод отличается оперативностью, но немного уступает по точности методу монолитов.

Водный метод. Технология отбора и размораживания мини монолитов и отбор растений при талой почве как в Донском методе. У оттаявших не раскустившихся растений отмывают корни, затем корни обрезают на расстоянии 34 см, а листья на расстоянии 5-6 см от семени. После этого их помещают в сосуды с водой, заглубляя до границы белой и зеленой окраски листа. Воду

меняют каждые два дня. Предварительную оценку делают через 2-3 дня, а окончательную через неделю. Растения отращивают при хорошем освещении и температуре воздуха +15+20 °С. Жизнеспособные растения активно отрастают, образуя новые листья и корни, поврежденные отрастают слабо, часто приостанавливают рост, а погибшие не образуют новых корней и стеблей.

Полевой метод весенней оценки жизнеспособности озимых. После возобновления весенней вегетации основными методами оценки жизнеспособности растений озимых культур являются полевые методы: 1) общая полевая глазомерная оценка перезимовки, т.е. состояние растений, определяется по их внешнему виду с вырыванием растений в нескольких местах и оперативной оценке их состояния, метод применим на хорошо перезимовавших посевах; 2) прямой подсчет живых и погибших растений и стеблей в полевых условиях, отобранных с рядка от 20 до 50 см и последующим пересчетом на погонный и квадратный метр, применяется на поврежденных и сомнительных посевах. Это итоговый, наиболее точный метод, проводится через 4-5 дней после начала весеннего отрастания растений. Прямой подсчет сразу после схода снега может не дать объективной оценки состояния озимых.

Особенности ремонта изреженных слаборазвитых озимых. По данным полевого обследования после возобновления весенней вегетации принимается окончательное решение по каждому полю: оставить к урожаю; подсеять или пересеять. Основным критерий, определяющий судьбу каждого поля не раскустившихся озимых – густота растений на единице площади 1 м² или 1 га.

Сроки проведения и эффективность «ремонта» озимых самым тесным образом коррелируют со временем возобновления весенней вегетации. Чем раньше начинается вегетация, тем большая возможность, верно, выбрать тактику по отношению к изреженным, слаборазвитым посевам. При ранней, теплой и влажной весне даже слаборазвитые озимые отрастают и дают удовлетворительный и хороший урожай. В годы с сухой и жаркой среднепоздней и поздней весной такие посева часто погибают.

В условиях 2024-25 года основу изреженности озимых составляет осенняя изреженность, обусловленная, в первую очередь, осенней засухой, длительным нахождением высеянных семян в почве. Так, посева 1 сентября находились в сухой почве, до выпадения осадков 14 октября, 44 дня, посева 10 сентября – 34 дня, посева 20 сентября – 24 дня, посева 30 сентября – 14 дней. В феврале-марте изреженность может возрасти от выпирания и обрывания зародышевых корней на слаборазвитых посевах.

Регулярный контроль состояния жизнеспособности и густоты озимых в течение зимы и весны, в первую очередь изреженных и слаборазвитых

(148,4 тыс. га, или 53 %), необходим для формирования базы данных по предстоящему ремонту озимых.

Для решения вопроса о пересеве слаборазвитых посевов озимой пшеницы при любом сроке возобновления вегетации в первую очередь надо принимать во внимание густоту жизнеспособных растений на 1 м², состояние точки роста, запасы продуктивной влаги метрового слоя почвы или количество осадков от посева до начала вегетации. При хорошем увлажнении метрового слоя почвы – 160-170 мм, или сумме осенне-зимних осадков более 250 мм слаборазвитые посевы отрастают быстрее, чем при низких запасах влаги (120-130 мм) и небольшом количестве осадков. На 1 февраля 2025 г. за период сентябрь-январь выпало 123 мм (60 %), при климатической норме 212 мм. На пересушенных парах влага сомкнулась. По непаровым предшественникам глубина промачивания почвы на уровне 55-60 см – это тревожный сигнал.

Особый подход требуется к семенным участкам, на которых высеяны высокие репродукции озимых культур. Даже при наличии к весне 250-300 шт./м² растений в фазе 1-2 листа, подсев не проводится с целью сохранения семенного материала, а пересев только в случае полной гибели этих посевов.

Особого внимания заслуживают посевы озимой пшеницы по чистым парам. В острозасушливых условиях 2024 года верхние почвенные слои пересохли и осенью такие пары почти не отличались от непаровых предшественников. Влага осенне-зимних осадков на паровых площадях сомкнулась с почвенной влагой, что является положительным фактором. Минимальная густота растений в фазе 1-2 листа, оставляемых к урожаю, составляет 300 шт./м². Посевы озимых по стерневым предшественникам с низкой густотой лучше пересеять горохом, или более поздними культурами – просом, кукурузой, сорго, соей, подсолнечником.

Учитывая сложную ситуацию с озимыми в ряде степных регионов РФ и прилегающих территорий, уже сейчас можно прогнозировать рост закупочных цен на продовольственную пшеницу. Поэтому к урожаю следует оставлять посевы, которые могут обеспечить 18-20 ц/га.

Требования к подсеву:

- выполняется при первой возможности выхода посевных агрегатов в поле в самые сжатые сроки, в течение 2-3 суток;
- подсев проводится, как правило, наволоком, без рыхления почвы, поэтому принимаются дополнительные меры для заглубления семян на 3-5 см;
- качественный подсев получается при невысоких скоростях агрегата;
- норма высева подсеваемой культуры устанавливается с таким расчетом, чтобы общая густота растений пшеницы и семян ячменя была

450-500 шт./м², при этом исходную густоту озимой пшеницы снижают на 15-20 %, т.к. при подсеве происходит повреждение и снижение густоты, особенно в фазе растений 1-2 листочка;

– при подсеве и пересеве слаборазвитой и изреженной озимой пшеницы обязательным является припосевное внесение минеральных удобрений, в общепринятых дозах под данную культуру.

В таблице 1 представлены обобщенные данные по ремонту озимых в зависимости от фазы развития и густоты жизнеспособных растений и стеблей, полученные в научных учреждениях и производственных условиях Донбасса и степных регионов РФ за 40-летний период (1970-2010 гг.).

Таблица 1 – Обобщенные средние параметры для ремонта изреженных озимых в зависимости от фазы развития и густоты жизнеспособных растений и стеблей

Вид ремонта озимых	Фазы развития								
	кущение, 4,0 и более стеблей		кущение, 2–3 стебля		нач. кущения 1,1-1,9 стеблей		три листа	два листа	всходы
	расте-ний, шт./м ²	стеб-лей, шт./м ²	расте-ний, шт./м ²	стеб-лей, шт./м ²	расте-ний, шт./м ²	стеб-лей, шт./м ²	расте-ний, шт./м ²	расте-ний, шт./м ²	расте-ний, шт./м ²
Оставлять к урожаю	>250	340 - 375	>250	340 - 390	>270	>350	>300 - 350	>300 - 350	350 - 400
Подсев	150-175	260-330	160-220	265-340	190-230	270 – 340	<250 - 300	<250 - 300	<270 - 330
Пересев	<80-90	<220 - 260	<100 - 120	<230 - 270	<150 - 200	<285	<220	<250	<270

**Примечание – в условиях прогнозируемого позднего возобновления вегетации подсев проводить: в фазе всходы (один лист) с густотой менее 270-330 шт./м²; в фазе 2 листа с густотой менее 250-300 шт./м². При ранней весне и благоприятных условиях вегетации посевы с вышеуказанной густотой оставляют к урожаю. Пересев в условиях позднего возобновления вегетации проводится: в фазе всходы (один лист) с густотой менее 270 шт./м²; в фазе 2 листа с густотой менее 250 шт./м².*

Весенние азотные подкормки озимой пшеницы. Среди технологических приемов весеннего периода, которые наиболее эффективно могут влиять на урожайность и качество зерна озимой пшеницы – это внесение минеральных удобрений, и прежде всего, азотных. Суммарную дозу азота целесообразно соизмерять с внесенной дозой фосфора, который регулирует азотный обмен. Минимально допустимое соотношение азот: фосфор под озимую пшеницу составляет 1 : 0,2-0,3. Следовательно, суммарная доза азота в 60 кг/га д. в. должна быть сбалансирована минимальной дозой фосфора 12-18 кг/га; доза азота в 90 кг/га д. в. – 18-27 кг/га; доза азота в 120 кг/га д. в. –

24-36 кг/га; Азот, внесенный сверх этого соотношения, отдачи не даст. При полном отсутствии фосфора высокие дозы азота могут вызвать азотное отравление, снижение устойчивости к болезням, недобор урожая, особенно по лучшим предшественникам.

Ранневесенние азотные подкормки озимой пшеницы начинаются с неудобренных и слаборазвитых массивов умеренными дозами 30-45 кг/га д. в. азота. Работы проводят по мерзлоталой почве после схода снега, используя для работы ночное время и утренние часы до оттаивания поверхности поля. Аммиачная селитра вносится поверхностно вразброс агрегатами НРУ-0,5, МВД-0,5, МВД-900, и др., сцепками зернотуковых сеялок со снятыми сошниками.

В весенний период применяются жидкие азотные удобрения типа КАС, азот которых хорошо усваивается растениями. Поскольку КАС не содержит свободного аммиака, то его можно вносить поверхностно без заделки в почву. При ранневесенней подкормке озимой пшеницы КАС есть определенные ограничения. Температура воздуха при использовании КАС 32 должна быть не ниже 0 °С, поскольку кристаллизация происходит при минус 2 °С. В период небольших отрицательных температур лучше использовать КАС 30 и 28 с температурой кристаллизации –9 °С и –17 °С.

В период от возобновления вегетации и на протяжении фазы весеннего кущения, когда температура воздуха не превышает 10 °С, можно использовать КАС в чистом виде в дозах 30-40-50 кг/га д. в. азота без разбавления водой. В более поздние фазы развития растений КАС необходимо применять в баковых смесях со средствами защиты растений, регуляторами роста и микроэлементами в дозе до 10 кг/га д. в. азота (таблица 2).

Таблица 2 – Подкормка озимой пшеницы КАС 32

Подкормка	Фаза развития	Доза КАС 32 по д. в. азота, кг/га	КАС + вода
1	начало вегетации начало кущения	N ₅₀ кг/га д. в.	неразбавленный
2	кущение – начало трубкования	N ₂₀ кг/га д. в. (20 %)	1 : 4
3	перед колошением	N ₁₀ кг/га д. в. (15 %)	1 : 6

Норма расхода рабочего раствора должна составлять не менее 200 л/га, а форсунки опрыскивателя капельного типа заменить на мелкодисперсные.

При использовании авиации азот, в первую очередь, вносят на тех полях, где есть солонцы, пойменные участки, поля со сложным рельефом, куда с прикорневой подкормкой часто вовремя не попасть. Одно из условий

эффективности поверхностного внесения азота – влажное состояние поверхности почвы.

При достижении начала фазы кущения слаборазвитыми посевами и физической спелости почвы эффективной будет вторая умеренная азотная подкормка прикорневым способом дисковыми сеялками. Движение агрегатов при прикорневой подкормке – вдоль рядков или под небольшим углом.

При ограниченном количестве азотных удобрений лучшие результаты можно получить, распределяя их на большую площадь озимых меньшими нормами, но не менее 30 кг/га. д. в. азота. Во второй половине весеннего кущения озимой пшеницы при проведении прикорневой и некорневой подкормки целесообразно пользоваться данными растительной диагностики содержания азота в растениях (таблица 3).

Таблица 3 – Дозы азота для прикорневой и некорневой подкормок озимой пшеницы в зависимости от содержания азота в растениях и их густоты, кг/га д. в.

Прикорневая подкормка				Некорневая подкормка			
содержание азота в фазу кущения, %	густота растений, шт./м ²			содержание азота в фазу трубкования, %	густота стеблей, шт./м ²		
	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	-	-	30
более 4,4	-	-	30	3,6-3,8	-	-	-

Мочевину для поверхностной и мелкой прикорневой подкормки применять не следует из-за интенсивной потери азота (до 70 %) в виде аммиака. Для получения хорошего урожая зерна озимой пшеницы не ниже третьего класса качества необходимо внесение суммарного количества азота по парам до 60 кг/га, по непаровым предшественникам до 80-90 кг/га.

Период наибольшего воздействия азотных удобрений на величину урожая не совпадает по времени с их максимальным влиянием на качество зерна, содержание белка и клейковины. Период, когда азот наиболее эффективно используется на формирование качества зерна, начинается после завершения ростовых процессов у пшеницы. Поэтому основным способом обеспечения растений пшеницы азотом в это время являются некорневые подкормки раствором мочевины. Лучшие сроки проведения некорневой подкормки от фазы колошения – формирование зерна до начала молочной спелости. При подкормке в более поздние сроки (тестообразная спелость) эффективность снижается т.к. азот уже не успевает транспортироваться в зерно.

Вопрос о целесообразности проведения некорневых подкормок в современных условиях должен учитываться по данным листовой диагностики (табл. 3) и с экономической точки зрения. Такую подкормку следует проводить в том случае, если есть гарантия, что в результате её проведения качество зерна пшеницы повысится, хотя бы на один товарный класс. Многочисленные данные свидетельствуют о том, что в результате технологически выдержанной некорневой подкормки содержание белка в зерне повышается на 1-2 %, клейковины – на 2-4 %.

Концентрация рабочего раствора мочевины определяется возрастом растений пшеницы: в фазу колошения -15 %; в фазу налива зерна и начала молочной спелости увеличивают до 20 %, для этого готовится рабочий раствор из расчета 65 кг мочевины на 150 л воды. При расходе рабочей жидкости 200 л/га доза азота составляет 27 кг/га д. в. Лучшее время проведения некорневой подкормки – раннее утро, когда температура наиболее низкая в течение суток и отсутствуют восходящие потоки воздуха, можно вносить вечером или в пасмурные дни.

Защита посевов озимых культур от сорняков. Вредоносность зимующих и озимых сорняков в последние годы возросла, что связано с нарушением севооборотов, технологическими отступлениями из-за недостатка материально-технических средств. Зимующие и озимые сорняки обладают высокой биоэкологической совместимостью с озимыми зерновыми, поэтому в основном и засоряют эти культуры.

Типичные представители зимующих сорняков: ярутка полевая; латук дикий компасный; пастушья сумка; дескурайния софии; крестовник обыкновенный; подмаренник цепкий; гулявник высокий; сокирки полевые; ромашка продырявленная и др. Экономический порог вредоносности зимующих сорняков предзимней популяции и их весенних всходов в посевах озимой пшеницы 25-30 шт./м².

Экстремально засушливые осенние условия 2024 года отрицательно повлияли на всходы и степень осеннего развития зимующих и озимых сорняков, по всем предшественникам. Всходы зимующих сорняков в фазе мелких семядольных листочков отмечены в середине первой декады ноября, в таком состоянии они находились и в период полевого обследования 5 февраля 2021 г. Поэтому значительное количество всходов зимующих, озимых и яровых сорняков взойдет весной на слаборазвитых и изреженных посевах озимых.

Вопрос борьбы с сорняками на слаборазвитых и удовлетворительных посевах озимых в текущем году будет очень актуальным. При позднем возобновлении вегетации озимая пшеница в фазе 1-2 листа в последующем отличается низкорослостью, существенно повышается эффективность

гербицидов. Используя гербициды, надо учитывать, чем в более раннюю фазу развития пшеницы и сорных растений проводится обработка, тем выше технологический эффект от применения гербицидов.

Наиболее оптимальный и массовый срок весеннего применения гербицидов на посевах озимой пшеницы – фаза кущения – до выхода в трубку при среднесуточной температуре не ниже +12 °С. В этот период более выгодно использовать гербициды группы 2,4Д и их производные, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

При необходимости борьбы с сорняками в более поздние фазы, вплоть до образования флагового листа, применяются системные гербициды на основе д. в. – *МЦПА (диметиламинная, калиевая, натриевая соли, смесь, трибенурон-метил и др.*

Для защиты зерновых колосовых от однолетних злаковых сорняков используют гербициды содержащие следующие д. в. – *феноксапроп-П-этил и антидоты клоквинтосет-мексил, мефентир-диэтил*, в фазе от 2-х листьев до выхода сорняка в трубку независимо от фазы развития озимой культуры.

В последние годы прогрессирует в посевах озимых проблемный озимый злаковый сорняк Эгилопс цилиндрический, семена которого трудноотделимы от зерна пшеницы, снижают его рыночную стоимость. Этот вид генетически близок к пшенице, поэтому традиционные пшеничные противозлаковые гербициды на данный сорняк не действуют. Остаются, проверенные временем агротехнические меры борьбы: севооборот; своевременная обработка почвы; очищенный семенной материал; оптимальные дозы удобрений; повышение нормы высева на 10-15 %; недопущение обсеменения эгилопса на необрабатываемых землях.

Защита озимых от болезней. Весомое место в технологии возделывания озимой пшеницы занимает борьба с болезнями. При использовании фунгицидов необходимо учитывать следующее:

- посевы озимых защищают на основе регулярных наблюдений за развитием болезней и условий достижения ЭПВ;
- борьбу с болезнями надо проводить прежде, чем они получат массовое распространение, т.е. с некоторым упреждением;
- выбор фунгицидов для обработки растений основывается на основании определения видового состава болезней и выделения из них преобладающих;
- кратность опрыскиваний должна быть минимальной;
- при запаздывании с внесением фунгицидов снижается эффективность их применения, а обработки, проведенные после цветения экономически не выгодны;

– фунгицидные обработки более затратные, чем инсектицидные и гербицидные, они могут быть экономически не оправданы при уровне урожайности 20-25 ц/га;

– основная цель обработки фунгицидами – защита флагового листа и колоса на завершающих этапах развития пшеницы.

В годы с поздним возобновлением вегетации озимых несколько снижается степень поражения болезнями. В обычные по погодным условиям годы обработку против комплекса болезней – мучнистой росы, бурой и желтой ржавчины, корневых гнилей, септориоза, фузариоза и др. проводят в начале появления флагового листа при комплексном пороге развития болезней на уровне 10-15 %.

Сроки обработки должны быть максимально приближены к началу развития заболеваний на посевах. Существует три схемы применения фунгицидов для защиты посевов:

1. При раннем появлении наиболее опасных инфекций, предполагающем поражение флагового листа и колоса, обработку проводят в фазах от выхода в трубку до флагового листа.

2. При позднем проявлении заболеваний листьев и стеблей при отсутствии поражения флагового листа и колоса – оптимальным сроком обработки является фаза колошения культуры.

3. При появлении заболеваний листьев и стебля на протяжении всего сезона, а также ранней угрозе поражения флагового листа и колоса – первую обработку осуществляют в фазе от конца кущения до начала выхода в трубку, вторую – в конце фазы колошения.

Для защиты посевов озимой пшеницы от болезней рекомендуется применять разрешенные фунгициды на территории РФ. Фунгициды наиболее целесообразно применять в баковых смесях с гербицидами, инсектицидами и другими агропрепаратами. Совмещение препаратов выгодно с организационной, экономической и природоохранной позиций.

Защита озимых от вредителей. В условиях поздней весны вредоносность вредителей на озимой пшенице, особенно слаборазвитой, возрастает. Поэтому в комплекс мероприятий по борьбе с вредителями должны входить агротехнические, биологические и химические меры борьбы. В организации эффективной защиты высокая роль принадлежит прогнозированию распространения различных видов вредителей.

Стерневые предшественники всегда отличались низким фитосанитарным фоном. Одна из проблем этого предшественника – повреждение посевов личинками хлебной жужелицы, которые весной, при повышении среднесуточной температуры воздуха до +7-8 °С продолжают питаться более месяца. В засушливых условиях осени и зимы 2024 года, при полном отсутствии кормовой

базы личинки жужелицы или погибли, или в голодном недопитавшемся состоянии ждут весны. Против личинок посева, если позволяет густота, обрабатывают одним из инсектицидов, разрешенных к применению на территории РФ.

После начала вегетации озимых проводится весеннее обследование численности и возрастного состава личинок жужелицы. При наличии 2-3 личинок/м² на слаборазвитых посевах проводится обработка посевов выборочно при очаговом заселении и в сплошную при равномерном заселении.

Несмотря на разнообразие вредителей озимой пшеницы весенне-летнего периода, основное внимание следует уделить вредителю номер один – клопу вредной черепашке. Все усилия, исходя из заселенности этим вредителем, должны быть, направлены именно против клопа черепашки. Борьба с другими вредителями сегодня носит сопутствующий характер в сравнении с клопом. Этот вредитель влияет на урожай по двум направлениям: снижает непосредственно величину урожая, повреждая стебли и колосья в фазы кущения и выхода в трубку; но самое главное, при повреждении более 2 % зерен озимой пшеницы резко ухудшаются технологические свойства муки и качество продуктов из неё.

Для борьбы с клопом вредной черепашкой рекомендуются краевые обработки посевов с учетом экономического порога вредоносности (1-2 клопа в фазу кущения-трубкования или 2-4 личинки/м² в период молочной спелости). Сплошные обработки применяются реже (в случае очень быстрого и при массовом размножении). Эффективна борьба с личинками, совмещенная с внекорневой азотной подкормкой. Рекомендуется широкий спектр допущенных инсектицидов к применению в условиях РФ.

Одним из приемов, снижающий вредоносность клопа черепашки является предварительная уборка краевых полос на посевах озимой пшеницы и обезличивание зерна, полученного с них, поскольку клоп сначала сосредотачивается именно на краях полей.

3 РАННИЕ ЯРОВЫЕ ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

В современных условиях планетарных изменений климата, усиления его аридности, особенно в степных засушливых регионах, к которым относится и территория Донбасса, важным аспектом стабилизации и повышения продуктивности основных зерновых культур ярового клина является совершенствование основных элементов технологии их выращивания для максимальной адаптации к усилению влияния различных абиотических стресс-факторов окружающей среды (высоких температур, отсутствия осадков и т.д.) в период вегетации, и значительному природному варьированию погодных условий по годам.

Согласно плановых заданий Министерства сельского хозяйства и продовольствия ЛНР, в агроформированиях Луганской Народной Республики под урожай 2025 года запланировано посеять 31 800 га ярового ячменя, 3 830 га овса, 1 150 га яровой пшеницы, что в структуре посевных площадей зерновых и зернобобовых культур составляет соответственно 9,5; 1,1 и 0,3 %, а в клину яровых зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу) соответственно – 51,0; 6,1 и 1,8 %.

Яровой ячмень – основная яровая зерновая культура в ЛНР, в основном фуражного направления использования, и при надлежащем соблюдении и выполнении всех технологических приемов выращивания обеспечивает высокую продуктивность. Несмотря на сравнительно короткий период вегетации ячменя (80-100 дней) и его менее развитую корневую систему в сравнении с другими культурами, при оптимальном обеспечении влагой и элементами минерального питания, культура обеспечивает высокий уровень урожайности (70-80 ц/га зерна).

Предшественники. Лучшие предшественники для ранних яровых зерновых являются пропашные культуры (кукуруза на зерно и силос, кормовые корнеплоды, бахчевые), оставляющие после себя чистое от сорняков поле, с достаточным количеством в почве легкодоступных для растений питательных веществ, а также стерневые (озимая пшеница, просо) предшественники и зернобобовые культуры. Плохие предшественники – подсолнечник, суданская трава, озимая пшеница второго года и яровые колосовые культуры. Овес менее требователен к предшественникам, чем ячмень, в севообороте играет фитосанитарную роль, почти не поражается грибковыми заболеваниями.

Обработка почвы. Система подготовки почвы под посев ярового ячменя и овса зависит от предшественника. После зерновой кукурузы проводится двукратное лущение дисковыми орудиями для измельчения пожнивных остатков, уничтожения и подрезания сорняков. После озимых и кукурузы на

силос проводят послойные лущения, вначале дисковыми лушительниками, а последующие – дисковыми боронами на глубину 10-12 см, а на полях, сильно засоренных многолетними сорняками – культиваторами на глубину 10-12 и 12-14 см. Вспашку или безотвальное рыхление плугами-глубокорыхлителями на глубину 20-22 см проводят в конце сентября-октябре. В современных условиях зачастую применяют и комбинированные агрегаты и комплексы.

После уборки зерновой кукурузы большую эффективность имеет мелкая (на глубину 10-12 см) основная обработка почвы, которая выполняется дисковыми орудиями в сочетании с рыхлениями противоэрозионными или чизельными культиваторами. На склонах более 1° мелкую обработку необходимо дополнять позднеосенним щелеванием на глубину 40-45 см щелерезами. В сухую осень высокое качество крошения земли обеспечивают чизельные плуги; культиваторы, плуги-рыхлители со стойками «параплау» или диагональные рыхлители.

Применение комбинированных агрегатов, выполняющих несколько операций одновременно, также имеет высокую эффективность. Прикатывают почву катками. Также, в последнее время начали широко внедрять в производство "прямой сев" ранних яровых культур в необработанную почву с помощью сеялок прямого посева. Для этого осенью после уборки предшествующей культуры на поле проводят измельчение растительных остатков с помощью современных роторных измельчителей. В результате на поле формируется слой мульчи из растительных остатков, который выполняет почвозащитную и влагонакопительную функцию, способствует сохранению и увеличению органического вещества в почве.

Согласно многолетних исследований (2018-2024 гг.) кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, при проведении основной обработки почвы под яровой ячмень замена отвальной зяблевой вспашки на глубину 20-22 см мелким дисковым рыхлением на глубину 12-14 см не приводила к снижению урожайности зерна и заметно снижала экономические и энергетические затраты на выращивание культуры.

Применение удобрений. Наиболее отзывчивой зерновой культурой на применение удобрений является яровой ячмень. Для создания 1 т зерна и соответствующего количества соломы из почвы расходуется 29 кг азота, 14 кг фосфора и 24 кг калия. Поэтому, при средней обеспеченности почв подвижным азотом и фосфором, повышенном содержании обменного калия, для обеспечения 30 ц/га зерна культуры, с учетом возмещения выноса, необходимо внести на 1 га 60-62 кг д. в. азота, 46-48 кг д. в. фосфора и 30-35 кг д. в. калия. Культура хорошо использует последствие органики, внесенной в севообороте под предшествующую культуру (кукуруза на зерно, силос или под черный пар).

Прирост урожая составляет при этом 2,0-3,5 ц/га. Наибольший прирост урожая зерна обеспечивает внесение минеральных удобрений непосредственно под ячмень.

На высоком агрофоне возделывания при оптимальных дозах удобрений ячмень повышает урожай зерна в 1,5-2 раза. В связи с высоким содержанием обменного калия в почве, зачастую применение калийных удобрений не обеспечивает существенный прирост урожая. На удобренных полях ячмень расходует влаги на создание единицы урожая на 20 % меньше, чем на неудобренных. Для формирования высокопродуктивных агроценозов ячменя важную роль играют не только основные элементы питания (азот, фосфор, калий), но и микроэлементы (цинк, бор, медь, марганец и др.), в зависимости от их наличия в почве.

Поскольку основное количество (две трети) питательных веществ яровой ячмень потребляет в начальные фазы развития (в 30-40 дней после всходов), а также из-за слаборазвитой корневой системы, полную норму фосфорных и калийных удобрений под культуру в оптимальных дозах лучше вносить осенью под вспашку. Азотные туки предпочтительно вносить или осенью под вспашку, или весной под культивацию. Наиболее эффективно вносить локально культиваторами-растениепитателями, или зернотуковыми сеялками, что позволяет уменьшить их расход (до 30 %) по сравнению с разбросным способом. Период поглощения питательных веществ из почвы у ячменя заканчивается в середине вегетации, за 40 дней до созревания.

Высокоэффективным приемом является внесение азотных, фосфорных или сложных удобрений в рядки при посеве ячменя минимальными дозами. Большой эффект обеспечивает рядковое припосевное внесение аммиачной селитры при посеве нормой 1-1,5 ц/га. В отдельные, наиболее влагообеспеченные годы, припосевное применение азотных удобрений в дозе 60 кг/га д.в. азота, обеспечивало прирост зерна до 10-12 ц/га и более. Азотная подкормка растений в фазе кущения в большинстве случаев, особенно при длительной засухе в начале вегетации, неэффективна.

Сортовой состав. Весной 2025 года агропромышленные предприятия ЛНР имеют возможность выбора большого количества отечественных и зарубежных сортов ярового ячменя. Внедрение в производство новых интенсивных и универсальных сортов с высокой (80-100 ц/га) потенциальной продуктивностью является наиболее быстро окупаемым, осуществимым и эффективным приемом повышения урожайности. Из 297 сортов, зарегистрированных в «Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ в 2024 году», 26 сортов рекомендованы для выращивания в Ростовской области Северо-Кавказского региона, сходной по почвенно-климатическим условиям и

граничащая с территорией ЛНР. Адаптированными для почвенно-климатических условий АПК ЛНР являются сорта ярового ячменя: Богатырь, Булат, Вакула, Виконт, Гетьман, Грис, Евсей, Космос, Леон, Магнит, Мамлюк, Медикум 157, Новик, Одесский 22, Одесский 100, Прерия, Приазовский 9, Ратник, Рубикон, Сталкер, Стимул, Степняк, Странник, Федос, Формат, Щедрый, Эней УА, Яровит, Ярунчик и другие.

Из 159 сортов овса ярового наиболее новыми и востребованными из рекомендованных для Северо-Кавказского региона являются: Ассоль, Борец, Валдин 765, Дебютный, Десант, Денс, Киюра, Кубанский, Петрович, Скакун, Фауст, Черниговский 27 и другие.

В настоящее время ассортимент сортов яровой пшеницы значительно расширился – яровая пшеница мягкая: Воронежская 12, Данко, Курьер, Наташа, Прохоровка и др.; яровая пшеница твердая – Мелодия Дона, Вольнодонская, Донская элегия, Крассар, Лилек, Николаша, Новодонская, Ядрица, Ярина, Ясенка и другие.

Сев. Яровая пшеница, ячмень и овес – культуры самых ранних сроков сева. Сев необходимо проводить в первые дни начала весенних полевых работ при наступлении физической спелости почвы. Опоздание с посевом на один день приводит к снижению урожая на 0,9-1,0 ц/га и более. Наиболее целесообразные сроки сева – период мартовских оттепелей (окон). В отдельные годы оптимальные сроки наступают в конце февраля, когда температурные условия благоприятствуют проведению сева. Сев необходимо проводить в очень сжатые сроки, используя круглосуточный режим работы посевных агрегатов. На подготовленных с осени участках возможно проведение сева без весенней предпосевной обработки почвы.

Оптимальные нормы высева ячменя – 4,5...5,0 млн/га, овса – 4,0...4,5 млн/га, яровой мягкой пшеницы – 5,0...5,5 млн/га, твердой пшеницы – 5,5...6,0 млн/га всхожих семян. На высоких агрофонах нормы высева меньше, на засоренных и бедных почвах – больше. При опоздании с посевом норму высева ячменя необходимо повышать до 5,0-5,5 млн/га, пшеницы – до 5,5...6,0 млн/га всхожих семян и более.

Посев необходимо проводить только семенами, протравленными препаратами, внесенными в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории в РФ по состоянию на 2 декабря 2024 г.

Основной способ сева ячменя, овса, пшеницы – обычный рядовой с междурядьями 15 см. Семена при посеве необходимо заделывать на глубину 5-6 см; на тяжелых по механическому составу почвах и при достаточном

увлажнении – 4-5 см, на легких почвах и при засушливой весне – 7-8 см, с обязательным прикатыванием после сева.

Весной перед посевом необходимо проведение ранневесеннего боронования (при ФСП) и предпосевной культивации поперек или по диагонали к направлению пахоты. Культивацию проводят на глубину 6-8 см в возможно ранние и в предельно сжатые сроки с минимальным разрывом времени с посевом. Для уменьшения потерь влаги и ускорения предпосевной подготовки почвы на выровненных осенью полях (после плоскорезного рыхления и дискования) можно ограничиться предпосевным боронованием.

Если после уборки зерновой кукурузы с осени не проводилась обработка почвы, то весенний посев возможен после предварительной предпосевной обработки дисковыми боронами или культиваторами, когда послеуборочные остатки и многолетние сорняки не препятствуют его проведению.

«Прямой» сев проводят, когда позволяет влажность посевного слоя почвы. Если поверхность почвы покрыта мульчей из растительных остатков, необходимо выждать, когда 3-5 см слой почвы под мульчей достигнет состояния ФСП, иначе происходит уплотнение почвы. При незрелой почве более удобно и выгодно применять сеялки «прямого» сева с двухдисковыми сошниками типа, а также сеялки с однодисковыми сошниками или сеялки с долотовидными сошниками.

Уход за посевами. В условиях ранней холодной весны период посев-всходы часто затягивается на 20-25 дней, что приводит к зарастанию поля ранними яровыми сорняками, для уничтожения которых необходимо довсходовое боронование (через 7-12 дней после посева). Боронование проводят поперек или по диагонали к посеву на скорости 3-4 км/час сцепками средних, посевных, игольчатых, легких, сетчатых или бесцепочных борон с пружинным зубом, ротационных мотыг и др.

В период весеннего кущения, до фазы выхода растений в трубку, при сильном засорении посевов двудольными (марь белая, горчица полевая, виды щирицы и другие малолетние сорняки, а также многолетние корнеотпрысковые – виды осота, вьюнок полевой и др.) сорняками применяют гербициды химического класса: *2,4-Д (2-этилгексильный эфир)*; *бентазон*; *дикамба*; *клопиралид*; *метсульфурон-метил* и др. Против однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков применяют препараты на основе: *пиноксаден + антидот клоквинтосет-мексил*; *пироксулам + клоквинтосет-мексил*; *тирафлурен-этила* и др.

Эффективным приемом повышения энергии прорастания и всхожести семян, иммунитета к неблагоприятным факторам среды, активизации ростовых и формообразовательных процессов, повышения урожайности и качества зерна

является обработка семян, при необходимости совместно с протравителем, а также некорневые подкормки совместно с СЗР либо при самостоятельном внесении в фазы кущения, выметывания и в начале молочной спелости в дозах 0,5-1 л/т (обработка семян) +0,5-1 л/га (некорневые подкормки) препаратами органоминерального удобрения на основе высоко-активного комплекса фульвовых, гуминовых и аминокислот, а также высокой концентрации макро- и микроэлементов: О-РАЙЗ Все включено, О-РАЙЗ Ультра все включено, О-РАЙЗ Zn+Cu, О-РАЙЗ В+Zn и др. Также высокую эффективность на зерновых колосовых культурах имеет обработка семян (0,5 л/т) и двух-трехкратная обработка посевов (по 0,5 л/га) регулятором роста растений, препаратом ВЛ 77, Ж (770+30 г/л) на основе поли-этиленоксидов + гуминовых кислот натриевых солей.

Одно- двукратное опрыскивание посевов ячменя фунгицидами проводят обычно в самом начале развития болезней. Первую обработку против ржавчины, гельминтоспориоза, мучнистой росы проводят при средней пораженности не менее 1 % всходов (4-5 пустул на лист); против пятнистости, септориоза – не меньше 5 %; против корневой гнили – при средней пораженности посевов 10-15 %; против церкоспорельоза (при условии достаточного увлажнения) – в фазе выхода в трубку. При острой необходимости обработку повторяют. Для борьбы с болезнями применяют препараты на основе действующего вещества: *азоксистробин + протиоконазол; карбендазим; пираклостробин + флуксапироксад; пираклостробин + эпоксиконазол; пропиконазол + флутриафол + дифеноконазол*; др.

В условиях региона наиболее распространенным вредителем ячменя является пьявица красногрудая. При наличии на растении в фазы кущения-выхода в трубку 1 личинки или 10-15 взрослых жуков на 1 м², посевы необходимо обработать инсектицидами на основе таких действующих веществ: *альфа-циперметрин; ацетомиприд + лямбда-цигалотрин; гамма-цигалотрин; дельтаметрин; диметоат + бета-циперметрин* и др.

Таким образом. Комплекс агроприемов для защиты посевов ранних яровых зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков состоит из следующих обязательных и своевременно проводимых мероприятий: соблюдение севооборота, своевременная и качественная обработка почвы, сбалансированное удобрение, внедрение устойчивых сортов, посев в оптимальные сроки, регулярное обследование посевов на наличие фитопатогенных организмов, обработка пестицидами с учетом экономического порога вредоносности.

4 ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые бобовые культуры являются важным компонентом растительного белка и обязательным элементом разрабатываемых в настоящее время альтернативных систем земледелия.

В Луганской Народной Республике проблема возделывания зернобобовых была традиционно одной из главных и наиболее сложных. Производство зернобобовых культур является основой устойчивого развития национального агропродовольственного сектора, носит системообразующий характер для других отраслей экономики страны.

Наиболее распространенными бобовыми культурами в нашем регионе являются горох, соя, нут, чечевица. Зерно этих культур применяют для приготовления муки, круп, пищевых и кормовых концентратов, кондитерских изделий, консервов. В целом, зернобобовые культуры, наряду с зерновыми, играют огромную роль и востребованность, наряду с основными продуктами питания. Они покрывают 16% потребности человечества в протеине. Кроме того, возделывание бобовых способствует оптимизации микробиологической обстановки в почве, улучшению целого ряда её физико-химических свойств, в результате чего существенно повышается почвенное плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур.

Горох

В Луганской Народной Республике горох является основной зернобобовой культурой, поэтому именно с ним связывают решение проблемы восполнения растительного белка в питании человека и животноводстве. Введение гороха в рацион животных существенно сокращает расход кормов на производство единицы животноводческой продукции и снижает ее себестоимость. В семенах гороха в зависимости от сорта содержится от 22 до 26 % белка, 1,5–2 % жира, 48–58 % безазотистых экстрактивных веществ. Кормовая ценность зерна гороха определяется высоким содержанием в нем биологически полноценного протеина. Горох служит важнейшим фактором биологической интенсификации полеводства, средообразующей культурой. Корневая система гороха выделяет в почву активные химические соединения, повышающие растворимость находящихся в ней минеральных солей. Создается мелкокомковатая структура почвы и повышается доступность элементов питания корневой системе растений. Обогащая почву азотом, в севообороте он является прекрасным предшественником для таких зерновых культур, как пшеница, ячмень.

Предшественники. Выбор предшественника предусматривает решение нескольких задач: уменьшение засоренности, создание рыхлой структуры почвы, оптимизацию режима азотного питания, снижение вредоносности болезней и вредителей. Лучшим предшественником являются зерновые. Они хорошо подавляет сорную растительность, ограничивает запас сорняков в почве. Кроме того, эти культуры рано освобождает поле, что позволяет проводить обработку почвы по полной схеме полупара, это особенно важно в борьбе с многолетними сорняками. Не рекомендуется размещать посевы гороха после овса ввиду возможного поражения нематодами. Нежелателен высев гороха после пропашных культур, так как при перепашке почвы на поверхность извлекается большое количество семян сорняков. В связи с тем, что под многолетними злаковыми травами накапливаются проволочники, посевы гороха не рекомендуется размещать по таким предшественникам. При посеве гороха после кукурузы, представляет опасность последствия внесённых под неё высоких доз почвенных гербицидов. Следует учитывать на недопустимость бессменного его возделывания по другим бобовым культурам, т.к. при этом урожайность резко снижается из-за болезней и вредителей. Возвращать горох на прежнее место можно не раньше, чем через 3-4 года. А для предупреждения развития клубеньковых долгоносиков и фузариоза (корневых гнилей) не раньше, чем через 6-8 лет. Необходимо соблюдать пространственную изоляцию не менее 500 м от посевов многолетних бобовых трав и не менее 1 км между посевами зернобобовых культур.

Обработка почвы. Правильная обработка почвы предусматривает проведение пахоты на достаточную глубину, накопление и сохранение необходимого количества влаги, своевременную предпосевную подготовку полей, заделку семян на необходимую глубину, получение дружных и полных всходов. Обработка почвы под горох зависит от предшественника. Вслед за уборкой которого необходимо немедленно провести лушение стерни. Проведённое сразу после уборки лушение стерни препятствует потере влаги и способствует уничтожению вредителей. Кроме того, при лушении заделываются с целью провокации осыпавшиеся семена сорняков, уничтожаются зимующие сорняки, ослабляются многолетние. На чистых от сорняков полях после поздно убираемых культур можно сразу проводить зяблевую вспашку на полную глубину пахотного горизонта на 22-24 см. Главная цель весенней обработки почвы – максимально сохранить почвенную влагу, создать рыхлый слой на глубине заделки семян и добиться идеальной ровной поверхности, главным образом для равномерной глубины заделки семян. При прорастании с разной глубины всходы появляются неодновременно. В дальнейшем это приводит к неравномерному развитию растений и созреванию семян, что сильно затрудняет

уборку и приводит к потерям урожая и снижению качества зерна. Весной, как только начнут подсыхать гребни, необходимо провести боронование в 1-2 следа для закрытия влаги. Если же поверхность поля достаточно хорошо выравнена с осени, что является непременным условием интенсивной технологии возделывания гороха, можно обойтись без ранневесеннего боронования, а при наступлении необходимой спелости почвы провести предпосевную культивацию.

Удобрения. Сорты гороха интенсивного типа особенно хорошо реагируют на внесение удобрений. Для повышения их урожайности первостепенное значение имеет прежде всего рациональная система удобрений всего севооборота, а также проведение комплекса мероприятий по повышению плодородия почвы. При расчете потребности удобрений на программный урожай гороха необходимо учитывать, что для формирования 1 центнера семян и соответствующего количества соломы он потребляет 4,5-6,0 кг азота, 1,7-2,0 кг фосфора, 3,5-4,0 кг калия, 2,5-3,0 кальция, а также микроэлементы, прежде всего молибден и бор. При оптимальных условиях для продуктивной азотфиксации горох способен покрывать из этого источника 70-75 % своих потребностей в азоте. В полевых условиях эта доля составляет как правило 40-45 %. Для нормального развития растений азот особенно нужен в первый период жизни гороха. Поэтому очень важно, особенно на бедных и смытых черноземах, под культивацию зяби внести так называемую «стартовую» дозу аммиачной селитры, но не более 0,5 центнера на гектар. Горох особенно хорошо отзывается на внесение фосфорных и калийных удобрений, которые, помимо повышения урожайности, ускоряют созревание семян, повышают устойчивость растений к болезням.

При средней обеспеченности почвы питательными веществами под горох необходимо вносить 40...50 кг/га фосфора, 30...40 кг/га калия. Горох за счет азотфиксации частично покрывает свои потребности в азоте с учетом этого, в начальный период вегетации, весной, следует внести 20 кг/га действующего вещества азота.

Фосфорные и калийные удобрения надо вносить под зяблевую вспашку. В случае, если они не были внесены осенью, их нужно дать под предпосевную культивацию.

Подготовка семян к севу. Сев. Горох является культурой самых ранних сроков посева. Всходы его мало чувствительны к весенним заморозкам. В зависимости от сорта они переносят кратковременные заморозки до -5 -7 °С. Семена гороха прорастают при низкой температуре (1-2 °С тепла) и требуют для прорастания большого количества влаги (100-150 % от своего веса в зависимости от сорта). Посевы, проведенные в ранние сроки, меньше страдают от грибковых

заболеваний, раньше отцветают, лучше противостоят поражениям гороховой зерновки и губительному действию засухи. Разрыв между обработкой почвы и севом не должен превышать 6 часов. Для защиты растений от болезней за две-три недели до сева семена гороха протравливают протравителями из списка разрешенных на территории ЛНР. Норма высева – 1,2-1,4 млн./га всхожих семян. Глубина заделки семян – 5-6 см, а при опасности пересыхания верхнего слоя почвы – 6-8 см, что возможно при глубине предпосевной культивации 8-10 см. Сев необходимо проводить при скорости не более 6 км/час. Обязательным приемом является послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками, особенно на легких почвах и при недостатке влаги. Это создаст лучший контакт семян с почвой, что повлечет быстрое их набухание и дружное появление всходов.

Уход за посевами. Для создания благоприятных условий роста и развития гороха в течение вегетационного периода уход за его посевами обязательно должен включать мероприятия по борьбе с сорняками и защите от вредителей и болезней. Наиболее доступным и эффективным способом борьбы с сорняками являются довсходовое и послевсходовое боронование, которые, как правило, обеспечивают уничтожение 60-80 % однолетних сорняков. Довсходовое боронование проводят через 4-5 дней после сева, когда сорняки находятся в фазе белых нитей, а у семян гороха начали образовываться корешки, но еще не появились стебельки. По всходам боронование посева проводят в фазу 3-5 листьев, до сцепления растений усиками. Более эффективно уничтожаются проростки сорняков и меньше повреждаются растения гороха при бороновании в одном направлении с посевом. Эту работу следует начинать, когда ослабляется тургор растений. Зубья борон должны быть хорошо оттянутыми, при этом скос зубьев должен быть направлен в сторону движения агрегата, а скорость не должна превышать 4-5 км в час. Тяги в сцепке борон следует укоротить с таким расчетом, чтобы передние зубья были приподнятыми. Из химических средств борьбы с сорняками применяются почвенные гербициды, подавляющие сорняки в фазе проростков. Вносят их до сева во влажную почву под боронование или предпосевную культивацию. Страховыми гербицидами обрабатывают в период вегетации при достижении горохом фазы не менее 3-5 листьев, когда на них присутствует мощный восковой налет. Применять их лучше в фазе 5-6 листьев.

В начале вегетации, при обнаружении клубеньковых долгоносиков (10-15 шт./м²) всходы гороха обрабатывают инсектицидами и препаратами на основе действующего вещества – *лямбда-цигалометрин*, *дельтаметрин*. Во время бутонизации и в начале цветения для уничтожения гороховой зерновки (брухуса) горох опрыскивают инсектицидами, содержащими в своем составе действующее вещество – *Актара*, *ВДГ* и др. Вторую обработку проводят через

6-8 дней (в период полного цветения) аналогичными препаратами, но половинной нормой. Для борьбы с тлей посевы обрабатывают инсектицидами, содержащими в своем составе действующее вещество – *Данадим Эксперт, КЭ – 0,5-1,0 л/га и др.* Регламент применения указанных пестицидов приведен в государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории ЛНР.

Соя

Соя – это одна из наиболее богатых белком сельскохозяйственных культур. Её семена состоят примерно на 40 % из белков, на 20 % из масел и на 30 % из углеводов. Ее уникальность заключается в многостороннем использовании в кормовых, пищевых и технических целях. На корм скоту может использоваться и зеленая масса, как для непосредственного скармливания, так и для заготовок силоса, сена, сенажа, травяной муки, гранул. Соевая солома, содержащая в 1 ц около 3 % белка и 30 кормовых единиц, является также хорошим кормом. Из нее можно делать кормовую муку, гранулы или смешанный с зеленой массой кукурузы силос. Соя обогащает почву азотом, поэтому, как и другие бобовые, является ценным предшественником для различных сельскохозяйственных культур. Значимость и востребованность сои в регионе Донбасса должны возрасти из-за обострения дефицита белка и в связи с развитием производства животноводческой продукции.

Предшественники. Соя не очень требовательна к предшественнику. Хорошо развивается после зерновых колосовых и пропашных культур. Так как соя влаголюбивая культура, для нее непригодны предшественники, иссушающие почву. Сою можно успешно возделывать в специализированных короткоротационных севооборотах, чередуя ее с зерновыми культурами озимой пшеницей, озимым ячменем, яровыми зерновыми культурами, кукурузой. Лучшими предшественниками сои являются ранубираемые озимые зерновые культуры и кукуруза на силос. Не следует размещать ее после (или вблизи) зернобобовых культур и бобовых трав, у которых с соей много общих вредителей и болезней. Возвращать сою на прежнее место лучше через 2-3 года, из-за опасности распространения однотипных вредителей и болезней.

Обработка почвы. Под сою основная обработка почвы должна быть направлена на максимальное очищение поля от сорняков, накопление влаги, заделку растительных остатков и удобрений, выравнивание поверхности почвы. Она дифференцируется в зависимости от предшественника, рельефа, глубины пахотного горизонта, степени и характера засоренности и др. В системе зяблевой обработки значение имеет раннее дисковое лушение стерни (на глубину 5-6 см).

Вспашку проводят в августе-сентябре на глубину 25 см, но не глубже пахотного горизонта почвы. Особое внимание следует уделять тщательному выравниванию поверхности поля. Весенняя обработка почвы под сою проводится так же, как и под другие пропашные культуры. При наступлении физической спелости почвы обязательным приемом является боронование с целью закрытия влаги; при этом желательно применять тяжелые бороны, которые позволяют еще и выравнивать поверхность поля. Предпосевная обработка заключается в создании рыхлого слоя почвы на глубине заделки семян с выравненной поверхностью. Как правило, этого можно достичь проведением одной культивации непосредственно перед посевом на глубину заделки семян (4-6 см). При наличии на поле зимующих сорняков до посева необходимо проводить две культивации: при спелости почвы и перед посевом. В засушливую весну рекомендуется провести раннюю культивацию на глубину 8-10 см с последующим прикатыванием, затем предпосевную - на меньшую глубину. Необходимо учитывать, что каждая дополнительная культивация почвы до посева сопряжена с потерей влаги, поэтому ее нужно проводить только при крайней необходимости.

Применение удобрений. Соя значительно выше, чем зерновые культуры, потребляет питательные вещества. Для формирования урожая зерна в 2,0 т/га сое требуется 150 кг азота, 40 кг фосфора, 80 кг калия и 30 кг кальция. В то же время большую часть потребности в азоте она способна обеспечить за счет симбиотической деятельности. Нормы минеральных удобрений следует рассчитывать с учетом содержания их в почве конкретного поля, коэффициента усвояемости элементов питания из почвы и удобрений, а также потребности растений по фазам развития. Наибольшее количество фосфора необходимо до появления третьего настоящего листа, а азота и калия – при ветвлении, в азоте – в фазе бутонизации, во всех трех элементах – от цветения до налива семян. Для эффективного развития симбиотического процесса рекомендуется внесение стартовой дозы минерального азота в количестве 30 кг д.в. Фосфор и калий необходимо вносить в полной потребности, 80-90 кг на гектар в действующем веществе. Эффективно внесение фосфорно-калийных удобрений дробным способом: 2/3 – под основную (зяблевую), 1/3 – под предпосевную культивацию.

Подготовка семян к севу. Сев. Получение высокого урожая сои достижимо только при обеспечении дружных всходов, зависящих от посевных качеств семян и условий их прорастания. Для посева используют отсортированные, выровненные по крупности семена с высокой энергией прорастания и всхожестью, не инфицированные бактериальными и грибными патогенами. Большое значение имеет обеззараживание семян перед севом. Подготовка семян включает протравливание препаратами, содержащими действующее вещество – *мефеноксам+флудиоксанил, беномил,*

имазалил+тебуказол. При этом всходы меньше поражаются фузариозом и бактериозом. В день сева семена обрабатывают *ризоторфином* и препаратами на основе *микроэлементов*.

Достаточной температурой посевного слоя для сои является 12-14 °С. Способ сева сои зависит от условий влагообеспеченности, биологических особенностей сорта, степени и характера засоренности поля, технической оснащенности хозяйства. Соя может высеваться широкорядно с междурядьями 70 или 45 см, пропашными сеялками или обычным рядовым способом зерновыми или стерневыми сеялками. Норма высева семян при посеве пропашными сеялками устанавливается для скоро- и раннеспелых сортов 500-550 тыс./га (70-80 кг/га), для среднеспелых – 350-400 тыс./га (55-65 кг/га). При использовании зерновых сеялок норму высева семян необходимо увеличить на 30-35 %. Глубина заделки семян сои рекомендуется в пределах –4-8 см в зависимости от влажности и глубины предпосевной обработки почвы. Посев целесообразно прикатать кольчато-шпоровыми катками. Это позволит подтянуть влагу к семенам и повысить всхожесть.

Уход за посевами. Уход за посевами сои заключается в обеспечении чистоты от сорняков в течение вегетации растений. В борьбе с сорняками применяются агротехнические приемы и химические меры. При сильном засорении посевов возможно сочетание этих методов. Боронование приводит к некоторому изреживанию посевов, поэтому при планировании боронования норму высева следует увеличить на 10-20 %. В зависимости от засоренности посевов проводят довсходовое и послевсходовое боронования. Боронование до всходов следует проводить через 3-5 дней после посева при появлении нитевидных сорняков. Наибольшее повреждение всходов наблюдается в фазе изогнутого колена. Если до этой фазы не удалось провести данное мероприятие, то его следует отменить. Послевсходовое боронование можно проводить до образования трех тройчатых листьев. Наилучший эффект боронование дает, когда сорняки находятся в стадии белых нитей и начала появления всходов (семядольных листьев). Боронование следует проводить легкими или средними боронами в один след в дневное время при скорости 5-6 км до всходов и 4-5 км – после появления всходов. На широкорядных посевах по мере отрастания сорняков проводят несколько междурядных культиваций. Количество междурядных обработок и сроки их выполнения определяются наличием сорняков, иссушающих трещин в почве и почвенной корки после выпадения дождей. Химические средства для уничтожения сорняков дополняют механические приемы. В послевсходовый период для подавления злаковых и двудольных сорняков применяют гербициды, содержащие – *имазетанпир*, *имазамокс*. Против двудольных сорняков эффективны гербициды на основе -

бентазона, тифенсульфурон-метила. Регламент применения указанных пестицидов приведен в государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Нут

В связи с глобальным изменением климата и усилением засушливости, нут может стать одной из основных зернобобовых культур в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Высокая засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, абсолютная пригодность к комбайновой уборке делают культуру нута весьма привлекательной в степной зоне. Нут высоко ценится за вкусовые качества, питательность и большое количество полезных микроэлементов. В частности, он богат фолиевой кислотой и цинком. Содержание белка варьирует от 20 до 30 %, углеводов – от 50 до 60 %, жиров – до 7 %. Кроме того, семена нута богаты витаминами В1 и В6, лизином и минеральными веществами, а листья и стебли являются источником яблочной и щавелевой кислот. С учётом широкого набора полезных веществ и высокой питательности его повсеместно используют в продовольственных целях и кормопроизводстве. Нут – высокотехнологичная культура: посевы не полегают, зерно не осыпается при запаздывании с уборкой, уборка проводится прямым комбайнированием. В засушливых условиях велика агротехническая роль нута, так как, накапливая в почве азот, усвояемый из воздуха, он является важным источником сохранения почвенного плодородия.

Предшественники. Нут нетребователен к предшественникам. Главное условие при размещении культуры – слабая засорённость участка и отсутствие многолетних корневищных сорняков. Нут практически не имеет общих болезней и вредителей с зерновыми культурами, которыми, как правило, насыщены зерновые севообороты, обладает высокой устойчивостью к гороховой зерновке. Кроме того, в таких севооборотах проблемой являются злаковые сорняки. Так как нут является не злаковой, а широколиственной культурой, его включение в севооборот позволяет более эффективно бороться с однолетними и многолетними злаковыми сорняками. Нут рано освобождает поле и поэтому создаёт благоприятные условия для подготовки почвы и накопления влаги, поэтому его целесообразнее всего размещать в звене севооборота «озимая пшеница – нут – озимая пшеница», которое даёт высокий экономический эффект. При наличии возбудителей аскохитоза и фузариоза культуру следует размещать на одном и том же поле не ранее чем через 3-4 года.

Обработка почвы. Обработка почвы под нут – обычная для ранних яровых культур: один-два дискования предшественника, глубокая пахота зяби,

чизельная и комбинированная обработка, осеннее выравнивание и ранневесеннее закрытие влаги или предпосевная культивация. Очень важно сразу же после уборки предшественника провести дискование стерни, что способствует сохранению влаги, уничтожению вегетирующих сорняков и провоцирует прорастание семян сорняков. При засорении многолетними корневищными сорняками поле два-три раза дискуют под разными углами через 10-15 дней. Через две-три недели после последнего дискования пахут на зябь до 27 см. Поскольку нут высевают рано весной и времени для выравнивания зяби мало – это мероприятие следует провести осенью, что способствует сохранению почвенной влаги. При этом весной достаточно провести одно боронование и предпосевную культивацию. Весной, с первым выездом в поле, проводят культивацию на 8-10 см с последующим немедленным боронованием в один след. После боронования сразу же проводят сев нута.

Удобрения. Биологические особенности нута позволяют хорошо использовать последствие минеральных и органических удобрений, фиксировать молекулярный азот воздуха в симбиозе с азотфиксирующими бактериями, усваивать труднодоступные формы фосфора за счет микоризообразующих грибов. Установлено, что 1 тонна основной и побочной продукции нута в среднем выносит из почвы 52 кг азота, 21 кг фосфора и 49 кг калия. Наибольший эффект получается при внесении от 30 до 60 кг азота, до 90 кг фосфора, до 90 кг калия. Доза внесения удобрений может быть увеличена или уменьшена, в зависимости от содержания этих элементов в почве и в расчете на планируемую урожайность.

Подготовка семян к севу. Сев. Для сева отбирают крупные, хорошо очищенные, жизнеспособные семена нута. Всхожесть семян должна быть не ниже 95 %. Для предупреждения распространения болезней за 3-4 недели до обработки препаратом, стимулирующим развитие клубеньковых бактерий, семена протравливают средствами, содержащими действующее вещество – *тирам*, *беномил*. Инокуляция семян перед севом *ризоторфином* (*ризоторфином*) улучшает активность симбиоза и позволяет увеличить урожайность на 10-12 %. Семена обрабатывают в день сева из расчета 200 г на одну гектарную норму. Биопрепарат производится в жидкой (суспензия) и сыпучей (торфяная и вермикулитная) формах. Срок хранения препарата при температуре 4-15 °С не превышает одного месяца. Нитрагинизированные семена необходимо высеять в течение суток, а при задержке с посевом обработать повторно. Семена нута медленно набухают и требуют много воды для прорастания (140-160 % влаги от их массы), а всходы выдерживают кратковременные заморозки. Поэтому сеять эту культуру необходимо в возможно ранние сроки. Запоздывание с посевом ведет к резкому снижению урожая. Сеют нут после ранних зерновых

культур, когда грунт на глубине заделки семян (6-8 см) прогреется до 6-7 °С. Глубина заделки семян зависит от влажности почвы. При достаточном увлажнении глубина заделки семян должна составлять 6-8 см, при среднем – 9-10 см, а при севе в сухую почву семена все же необходимо положить на влажный слой (до 15 см).

Нут можно высевать как обычным рядовым способом с шириной междурядий 15 см, который рекомендуется на чистых полях, так и ленточным – по схеме 45+15 см, или широкорядным способами (45 или 60 см). От выбранного способа сева зависит и норма высева семян. При рядовом способе она составляет 500 тыс./га всхожих семян, при ленточном – 400 тыс./га, при широкорядном – 300 тыс./га. Важным условием получения дружных всходов является равномерная заделка семян на одинаковую глубину во влажный слой почвы. После сева, особенно в сухую погоду, проводят прикатывание кольчато-шпоровыми катками, чтобы улучшить контакт семян с почвой и поднять влагу с нижних слоев к семенам.

Уход за посевами. При образовании почвенной корки и появлении сорняков посевы боронуют до и после появления первых всходов легкими боронами. Довсходовое боронование проводят за 3-4 дня до появления всходов. После появления всходов боронование проводят поперек рядов в дневные часы. Основной задачей по уходу за посевами нута является борьба с сорной растительностью. Механическая прополка сорняков в широкорядных посевах проводится в зависимости от степени засорения. На сильно засоренных почвах необходима 2-3-кратная прополка. Первую междурядную обработку необходимо проводить на глубину 5–6 см через 10–15 дней после появления всходов, вторую – в период бутонизации-начало цветения на глубину 7–8 см, а последнюю – на ту же глубину перед смыканием рядков. Зерно нута не повреждается брухусом, но в некоторые годы большие убытки можно получить от различных видов совки. Во время лета бабочек и откладывания яиц, которое совпадает с фазами цветения-начало бутонизации, эффективно одно-двукратная обработка посевов инсектицидами на основе действующих веществ – *диметоат зета-циперметрин*, разрешенными к использованию на территории РФ.

Чечевица

Чечевица принадлежит к числу ценных зернобобовых культур и занимает в мире одно из ведущих мест. Она относится к числу важнейших продовольственных растений. Средний биохимический состав ее семян следующий (%): белок – 23,5, жир – 1,4, углеводы – 52,0, минеральные вещества – 3,2. В семенах чечевицы белка содержится больше, чем в других зернобобовых

культурах. Кроме того, семена ее очень легко развариваются. Крупносеменная чечевица в основном используется как пищевая культура, а мелкосеменная может применяться и на кормовые цели для всех сельскохозяйственных животных. Размолотые семена считаются хорошим концентрированным кормом, а нежная зеленая масса с высоким содержанием протеина по качеству приближается к хорошему луговому сене. Содержание переваренного протеина в сене составляет 15, а в полоче до 20 %. Благодаря биологической фиксации азота, чечевица сохраняет и повышает плодородие почвы.

Предшественники. Производство чечевицы наиболее благоприятно при выращивании в севообороте с зерновыми культурами. Под чечевицу необходимо отводить чистые от сорняков поля. Это условие – важнейшее для получения высокого урожая семян. Посевы чечевицы размещаются не ближе 1-1,5 км от бобовых многолетних трав и их пласта, чтобы избежать повреждений всходов культуры клубеньковыми долгоносиками, там же обычно скапливается много общих для бобовых растений вредителей. В севообороте ее хорошо размещать после озимых хлебов. Неплохим предшественником может быть гречиха, если поле чисто от сорняков. Яровые злаковые культуры, особенно замыкающие севооборот, не желательно использовать как предшественники. Сеять чечевицу повторно, а также возвращать ее на старое место раньше, чем через 5-6 лет не следует во избежание так называемого почвоутомления и по другим причинам, преимущественно биологического порядка.

Обработка почвы. Обработку почвы дифференцируют в зависимости от предшественника и агротехнических свойств почвы. Главным направлением основной обработки почвы является создание рыхлого слоя и максимальное очищение от сорняков. Поэтому сразу же после уборки предшественника поле, предназначенное для сева чечевицы, обрабатывают дисковыми орудиями на 8-10 – 10-12 см. После прорастания сорняков проводим второе дискование. Через 2-3 недели проводим вспашку на 25-27 см. Весенняя обработка почвы включает боронование и культивации. Эти приемы направлены на закрытие влаги, выравнивание поверхности поля, уничтожение сорняков, что особенно важно для качественного высева и уборки чечевицы. При проведении весенней подготовки почвы необходимо учитывать погодные условия. В затяжную и прохладную весну, когда почва сильно уплотняется и зарастает сорняками, проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян.

Удобрения. Чечевица хорошо использует последствие органических и минеральных удобрений, отличается повышенным усвоением питательных веществ из почвы. Высокий эффект обеспечивают фосфорно-калийные удобрения, вносимые под зяблевую вспашку (приблизительные нормы: 40-60 кг фосфорных и 30-40 кг - калийных на 1 га). На легких почвах дозу калийных

удобрений увеличивают. Очень хорошим удобрением для чечевицы является зола (6-8 ц на 1 га). Хорошо реагирует чечевица и на рядковое припосевное внесение фосфорных удобрений (10-15 кг/га д. в.). Однако следует знать, что почвы с высоким содержанием азота могут послужить причиной излишнего роста вегетативной массы в период образования семян, особенно в благоприятные по погодным условиям годы.

Подготовка семян к севу. Сев. Семена, подготовленные к посеву, должны соответствовать посевным стандартам. Для сева используют семена со всхожестью выше 92 %. В день сева семена протравливают, обрабатывают бактериальными удобрениями и микроэлементами. Желательно перед севом семена обработать нитрагином. Нитрагинизация способствует повышению урожая семян чечевицы на 0,75-2,5 ц/га, обогащению почвы азотом, а, следовательно, и повышению урожая следующих за ней культур. Высев производят в самые ранние сроки. Чечевица при прорастании, не выносит на поверхность почвы семядоли, потому ее сеют относительно глубоко на 5-6 см, а при недостатке влаги – на 7-8 см. Однако при ранней затяжной весне с севом спешить не стоит. Установлено, что в холодной почве семена загнивают, уменьшается полевая всхожесть, посеvy зарастают сорняками. В таких условиях рекомендуется сеять позже, через 7-8 дней от начала сева ранних культур. Норму высева устанавливают в зависимости от крупности семян. Норму высева устанавливают в зависимости от крупности семян. В среднем всхожих семян крупносемянной чечевицы высевают от 2 до 2,6 млн. на 1 га (120-150 кг.). При ускоренном севе норму увеличивают на 10 – 15 %.

Уход за посевами. Чтобы всходы появились быстрее и дружнее, рекомендуется послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками. Чечевица, вследствие малой листовой массы и низкого роста, не конкурентоспособна против сорняков. Устранение засоренности ее посевов – важный залог успешного выращивания и получения хороших урожаев чечевицы. С появлением первых всходов культурных растений проводят боронование поперек рядков для уничтожения всходов сорняков и образовавшейся корки. Критический период, когда чечевица особенно угнетена сорняками, 6–8 недель после всходов. Наиболее опасно засорение плоскосемянной вики (*Vicia crassa*), так как примеси семян вики сильно снижают пищевые и вкусовые качества чечевицы и трудно отделяются от ее зерен при очистке. Во время цветения иногда приходится делать видовую прополку и удалять плоскосемянную вику с красно-фиолетовыми цветками вручную. Бывает целесообразным осторожное, щадящее посеvy чечевицы, боронование легкими боронами до всходов и после всходов (до смыкания растений в рядках), так как чечевица очень чувствительна к механическим повреждениям. Эффективным способом очистки поля от

сорняков, перед посевом чечевицы является предпосевная или довсходовая обработка гербицидами на основе *глифосата* (*изопропиламинная соль, калийная соль, натриевая соль*). При появлении в посевах чечевицы тли, посев обрабатывают инсектицидами, в составе которых содержится действующее вещество – *диметоат*. Чечевица не прекращает цвести никогда и созревает ярусами. Первый ярус осыпается, следующий дозревает, в третьем происходит образование бобиков, а последний ярус в это время цветет. Поэтому чечевица нуждается в проведении десикации перед уборкой. Для этого рекомендуется опрыскивать посеы чечевицы десикантами. Регламент применения указанных пестицидов приведен в государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

5 КУКУРУЗА НА ЗЕРНО

Кукуруза – важная зернофуражная культура многопланового использования, которая является сырьем для изготовления около 3500 видов продукции. Для кукурузы характерно использование на переработку всех частей растения. Дальнейшее увеличение производства зерна данной культуры может быть достигнуто на основе широкого внедрения в производство новых высокопродуктивных гибридов и их сортовой технологии с целью реализации генетического потенциала урожайности.

Предшественники. Кукурузу на зерно размещают в полевых и кормовых севооборотах. Лучшим предшественником является озимая пшеница, которая обеспечивает хорошие условия влагообеспечения и чистоту посева. Кукуруза хорошо переносит бессменные посевы, поэтому в севооборотах с короткой ротацией ее можно выращивать не только после озимой пшеницы и ярового ячменя, но и повторно. Не желательно размещать кукурузу после культур, иссушающих и истощающих почву, а также заселенных проволочником (после многолетних трав, сорго, просо, озимой пшеницы по многолетним травам, подсолнечника).

Обработка почвы. Растения кукурузы формируют мощную многоярусную корневую систему, обладающую высоким потенциалом всасывающей способности. Но, по своей биологии кукуруза потребляет много кислорода, поэтому требует хорошо аэрируемой, рыхлой почвы, плотность которой не должна превышать $1,2 \text{ г/см}^3$ в пахотном горизонте. В связи, с чем размещать данную культуру нужно на полях, где проведена глубокая вспашка или глубокое рыхление на глубину не менее 25-27 см. Необходимо помнить, что кукуруза очень сильно страдает от плужной подошвы, которая на полях еще имеется.

Учитывая сложившиеся погодные условия в осенне-зимний период 2024-2025 гг. весенняя обработка почвы должна быть, направлена на максимальное сохранение влаги, создание выравненного мелкокомковатого посевного слоя, обеспечение качественной заделки семян на плотное ложе, что позволит получить своевременные и дружные всходы. Это достигается применением комбинированных и широкозахватных агрегатов.

На качественно обработанных с осени полях, можно исключить промежуточную культивацию и ограничиться лишь предпосевной (в день сева) на глубину 5-7 см. При значительной засоренности почвы корнеотпрысковыми сорняками, а также в сухую погоду для предупреждения иссушения верхнего слоя почвы, первую культивацию можно заменить обработкой поля гербицидами за две недели до сева.

Удобрения. По данным опытов, проведенных в ЛГАУ, минимально необходимая доза основного удобрения для получения 4-5 т/га зерна составляет 60 кг/га азотных, 30-40 кг/га фосфорных и 20 кг/га калийных туков по действующему веществу. Если минеральные удобрения не внесены с осени, их необходимо внести под предпосевную культивацию. Оптимальной дозой при весеннем внесении удобрений следует считать 1,5 ц/га нитроаммофоски. Это позволит удовлетворить биологическую потребность кукурузы в фосфоре, так как его недостаток в начальные фазы роста может отрицательно сказаться на образовании початков. Кроме того, фосфор стимулирует развитие корневой системы и повышает устойчивость растений к засухе. Отзывчива кукуруза и на листовые подкормки микроудобрениями (цинк, бор, молибден и др.).

Подготовка семян. Особое внимание при выращивании кукурузы необходимо обратить на качество посевного материала. В отличие от других зерновых культур у нее очень хрупкий эндосперм. Поэтому во время обмолота, даже при соблюдении оптимальных параметров, на зерновке появляются трещины (микро- и макротравмы). Особенно опасны травмы в области зародыша, что приводит к плесневению семян, поражению корневыми гнилями и снижению полевой всхожести.

В условиях прохладной и дождливой погоды в период сев-всходы, особенно при ранних сроках сева, семена и проростки кукурузы могут повреждаться плесневением, возбудители которого интенсивно развиваются при пониженных температурах. Поэтому, если поступающие в хозяйство семена не были протравлены, обязательным приемом является инкрустация фунгицидными протравителями.

Увеличение в структуре посевных площадей доли кукурузы, а также внедрение короткоротационных севооборотов способствует увеличению численности проволочников. В этих случаях необходимо провести предпосевную обработку семян инсектицидными протравителями. При этом для повышения защитного действия пестицидов и получения гарантированных прибавок урожая, целесообразно в рабочий состав для обработки семян добавить цинковые микроудобрения.

Сев. Нашими исследованиями установлено, что максимальная урожайность получена при севе в конце второй – начале третьей декады апреля при устойчивом прогревании почвы до 10-12 °С.

Для сева необходимо использовать гибридные семена 1 поколения, соответствующие требованиям посевного стандарта. В последние годы хорошо себя зарекомендовали простые гибриды среднеранней группы, которые имеют ряд преимуществ. Они более устойчивы к полеганию, зерно быстрее отдает влагу

при созревании, листья имеют, как правило, вертикальное (эректоидное) расположение, что увеличивает КПД фотосинтеза.

Диапазон оптимальной густоты к моменту уборки в зависимости от биологических особенностей гибридов, запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы и почвенно-климатических условий составляет: для раннеспелых гибридов 45-50 тыс./га; для среднеранних – 45-50 тыс./га; для среднеспелых – 40-45 тыс./га. Глубина заделки семян составляет 5-7 см, обязательно во влажный слой почвы. В отдельные годы, когда возникает угроза иссушения посевного слоя, глубину заделки целесообразно увеличить до 8-10 см. Если сеялка не оборудована прикатывающими колесами, необходимо провести прикатывание почвы кольчато-шпоровыми катками.

Для компенсации изреженности растений в течение вегетации обязательно делается страховая надбавка на полевую всхожесть (10-15 %), боронование по всходам (6-8 %) и междурядную культивацию (5-7 %).

Уход за посевами. В начальный период роста кукуруза отличается медленным развитием и слабо конкурирует с сорными растениями. Поэтому особое внимание в технологии ее выращивания уделяется эффективной борьбе с сорняками, сочетая при этом агротехнические и химические приемы. Используют довсходовые или послевсходовые гербициды. Засоренные двудольными сорняками посеы кукурузы обрабатывают гербицидами не позже фазы 3-5 листьев.

При отсутствии гербицидов, а также затягивании периода сев – всходы в прохладную погоду (до 15–20 дней) и наличии сорняков в фазе «белой ниточки» или проростков корнеотпрысковых сорняков, когда проросток кукурузы не превышает длины семени, необходимо провести 1–2 довсходовых боронования средними боронами (желательно использовать лаповые бороны).

Эффективным приемом в борьбе с проростками сорняков является боронование посевов легкими зубowymi или пружинными боронами в фазе 3-4 листьев у кукурузы. При сильной засоренности посевов необходимо провести 2-3 междурядные обработки на небольшую глубину (5-7 см). Первую междурядную обработку следует проводить с использованием прополочных боронок. При второй обработке оставшиеся сорняки в рядках присыпаются с помощью окучивания. Следует помнить, что ранние междурядные обработки более эффективны, чем поздние.

В отдельные годы существует опасность массового размножения хлопковой совки, лугового мотылька. В зависимости от погодных условий может усиливаться развитие саранчовых и сосущих вредителей. В этом случае необходимо своевременно проводить мероприятия по опрыскиванию посевов инсектицидами широкого спектра действия.

6 КРУПЯНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновое сорго

Согласно данным метеостанции г. Луганска за последние 30 лет (1995-2024 гг.) в сравнении с многолетней нормой за 157 лет (1838-1994 гг.), среднегодовая температура воздуха возросла на 1,8 °С и достигла 9,8 °С, а средняя температура за вегетационный период (май-сентябрь) – увеличилась на 1,2 °С и достигла 19,9 °С. При этом сумма осадков вегетационного периода практически не увеличилась и составила за май-сентябрь 236 мм несмотря на то, что в целом за год сумма осадков повысилась до 507 мм, то есть на 80 мм. Таким образом, климат региона становится более теплым и засушливым, особенно в период активной вегетации полевых культур.

В условиях заметного ускорения темпов потепления климата и усиления его аридности, особенно в степных засушливых регионах России, перед аграриями появляется проблема пересмотра существующей структуры посевных площадей в пользу сельскохозяйственных культур, обладающих наибольшей жаро- и засухоустойчивостью, неприхотливостью к почвенно-климатическим условиям выращивания, высокой устойчивостью к погодным стресс-факторам в период вегетации (высоким температурам, длительным периодам с отсутствием осадков при низкой относительной влажности воздуха), экологической пластичностью и стабильностью по признаку урожайности, а также универсальностью направления использования на кормовые, продовольственные и технические цели. Одной из таких культур является высокоурожайное зерновое сорго, современные сорта и гибриды которого по уровню урожайности в республике значительно превосходят традиционно возделываемые яровые зерновые культуры – ячмень, овес, кукурузу и просо.

Предшественники. Для культуры сорго лучшие предшественники – озимые и яровые зерновые культуры, кукуруза на силос и зеленый корм, горох, рапс, плохие – суданская трава, семенники трав и подсолнечник. Как предшественник, сорго приравнивается к кукурузе. После сорго, выращиваемого широкорядным способом, получают высокие урожаи всех яровых культур. Сорговые культуры (суданка на 1 укос и др.) применяются как парозанимающие культуры под озимые. На высоком агрофоне сорго можно выращивать 5-7 лет в повторных посевах. Раннеспелые сорта и гибриды зернового сорго – хороший предшественник для озимых зерновых культур.

Обработка почвы. Культура имеет высокую отзывчивость на глубокую отвальную обработку почвы. По данным кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Луганский ГАУ (2018-2024 гг.), в сравнении с мелкой дисковой

обработкой на глубину 12-14 см, за счет глубокой вспашки на 25-27 см, засоренность посевов сорго в фазе 3-5 листьев, перед проведением первой междурядной культивации, снижалась на 42,7-49,0 %, плотность почвы уменьшалась на 6,1-6,9 %, запасы продуктивной влаги возрастали на 5,5 %, а урожайность зерна повышалась на 7,4-8,1 %.

Рекомендуется после уборки зерновых колосовых и зернобобовых культур обработку почвы начинать с лущения стерни на глубину 6-8 см. При сильном засорении корнеотпрысковыми сорняками дискование заменяют двукратной обработкой культиваторами-плоскорезами. Первую обработку необходимо проводить на глубину 8-10 см, вторую – 10-12 см. При очень сильном засорении многолетниками вместо второй обработки вносят гербициды с д.в. *глифосат*. Через 14-20 дней после лущения проводят вспашку на 25-27 см.

При размещении сорго по поздним предшественникам (пропашные культуры – кукуруза и др.) поле дискуют тяжелыми боронами до полного измельчения пожнивных остатков и сразу же пашут на глубину 25-28 см ярусными плугами. При выращивании сорго в повторных посевах и при большой массе пожнивных остатков основную обработку проводят ярусными или оборотными плугами на глубину 25-30 см. Обязательный прием – осеннее выравнивание зяби.

Основную обработку почвы на чистых или засоренных малолетними сорняками полях проводят путем плоскорезного рыхления на глубину 25-27 см, дискования или глубокого рыхления комбинированными агрегатами.

Весной при наступлении физической спелости подготовка почвы под посев состоит из боронования поперек или по диагонали к пахоте и 1-2 культивации комбинированными агрегатами. Первая культивация проводится на глубину 10-12 см с одновременным прикатыванием. вторая – на глубину заделки семян – 4-6 см. Предпосевную культивацию не проводят при посеве сорго сеялками «прямого» сева. В связи с мелкосемянностью культуры и при пересыхании верхнего посевного слоя почвы, необходимо обязательно предусмотреть проведение до- и послепосевного прикатывания поля катками.

Удобрения. Прирост урожайности сорго за счет научно обоснованного применения оптимальных доз минеральных удобрений составляет от 19,7-25,5 % – на фоне мелкой основной обработки почвы и до 17,9-25,8 % – на фоне глубокой (на 25-27 см) отвальной вспашки. При урожайности 5-6 т/га зерна сорго с 1 га потребляет 140-160 кг азота, 50-60 кг фосфора и 150-180 кг калия. Сорго зерновое обладает высокой отзывчивостью на применение удобрений. Оптимальные дозы минеральных удобрений – $N_{60-90}P_{40-60}K_{0-30}$. Лучший способ – внесение под основную обработку почвы осенью или локально весной под культивацию (урожайность повышается на 16,7-27,1 %, а содержание сырого

протеина в зерне – на 1,5-1,8 %). При дефиците удобрений вносят при посеве P_{10} , $N_{10}P_{10}$, $N_{15}P_{15}K_{15}$ или полное удобрение локально в дозе $N_{30}P_{40}K_{30}$ на глубину 8-10 см до посева. Наиболее эффективным является совместное применение под вспашку органических (10-20 т/га навоза) и минеральных ($N_{45-60}P_{45}$) удобрений.

Сортовой состав. В «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» (М.: «Росинформагротех», 2024) включено 148 сортов зернового сорго, из которых 73 – рекомендуется к выращиванию в Северо-Кавказском регионе, в который входит Ростовская область, сходная по почвенно-климатическим условиям с Луганской Народной Республикой. За последние годы в опытах по сортоиспытанию хорошо зарекомендовали себя такие раннеспелые и среднеранние гибриды: Кейрас, Солариус, Фулгус, Бургго, Оггана, Бригга, Таргга, Даш Е, Спринт W, Свифт, Эклипс, Фрискет, Пума Стар, Бианка, PR88Y20, обеспечившие среднюю урожайность более 50 ц/га. Наиболее урожайными сортами являются Зерноградское 88, Лучистое, Великан, Атаман, Зерноградское 53, Зерста 97, КиМ, Самурай, Одесский 205, Степняк со средней урожайностью 44 ц/га и более. Среди сортов сориза высокую продуктивность имели – Атлант, Подарок, Изумруд, НАШ, Прогресс. Согласно данных экологического испытания за 2018-2023 гг., проведенного в условиях опытного поля ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, средняя урожайность раннеспелого белозерного сорта Атаман составила 51,0 ц/га, гибрида Кейрас – 55,8 ц/га, среднеранних гибридов Спринт W – 55,8 ц/га, Солариус – 59,3 ц/га, Бургго – 57,4 ц/га, Фрискет – 57,5 ц/га, Пума Стар – 59,9 ц/га, Бианка – 55,2 ц/га.

Подготовка семян. Для посева необходимо использовать только средние и крупные семена (масса 1000 семян от 20-24 до 25-30 г.), что способствует появлению всходов на 2-3 дня раньше и увеличению полевой всхожести на 19-20 % чем при посеве мелкими семенами (15-19 г.).

Перед севом семена необходимо обработать против плесневых грибов, бактериальных заболеваний, головни, проволочника, ложнопроволочника, совок, тли протравителями согласно «Государственному каталогу пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории в РФ по состоянию на 2 декабря 2024 г.

Сев. По данным исследований кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, календарный срок сева зернового сорго наступает при устойчивом прогревании посевного слоя (0-10 см) почвы до 12-15 °С в последней пятидневке апреля – первой декаде мая. Гибриды с пленчатыми семенами, содержащими в семенной оболочке танин, высевают на 5-7 дней раньше голозерных. Оптимальная глубина заделки семян – 4-5 см, а при подсыхании верхнего слоя почвы – 7-8 см, с одновременным повышением нормы посева на 28-33 %.

Наиболее распространенный и целесообразный способ посева – пунктирный с шириной междурядий 70 см. Посев культуры можно осуществлять с междурядьями как 45 см, так и 70 см при помощи обычных пропашных сеялок. Возможен сев и обычными зерновыми сеялками сплошного способа сева с междурядьями 15-60 см, с шириной междурядий 45 и 70 см – свекловичными, овощными и другими.

Норму высева сорго устанавливают с таким расчетом, чтобы к уборке урожая густота растений была у раннеспелых гибридов 160-180 тыс./га, среднеспелых – 140-160 тыс./га, среднепоздних – 120-140 тыс./га. С учетом полевой всхожести семян, изреживания после проведения до- и послевсходовых боронований, страховая надбавка к норме высева семян должна составлять 55-65 %, а при плохих условиях увлажнения – 100 %.

Оптимальная скорость движения посевного агрегата для качественной заделки семян на дно борозды должна составлять не более 5 км/час.

Уход за посевами. Главный фактор формирования высокопродуктивных посевов сорго заключается в поддержании агрофитоценоза в чистом фитосанитарном состоянии, что связано с эффективной системой контроля сорняков на протяжении всей вегетации. В послепосевной период основными задачами при выращивании сорго являются получение своевременных и дружных всходов. В связи с замедленным ростом сорго в начальный период развития, растения в значительной степени угнетаются быстрорастущими сорняками в первые 30-40 дней вегетации. Вслед за посевом необходимо обязательно провести прикатывание поля кольчато-шпоровыми катками для усиления контакта семян с плотной влажной почвенной подошвой. Довсходовое боронование проводится на 4-5 день после сева (зубовыми или пружинными боронами) или за 4-5 дней до появления всходов. В этот период всходы сорняков (70-80 %) легко уничтожаются зубьями борон. Послевсходовое боронование проводят 1-2 раза, в зависимости от засоренности посевов: Первое – в фазе 4-5 листьев и второе – в фазе 6-7 листьев у сорго. При проведении двух послевсходовых боронований также гибнет и 25-30 % растений сорго, что необходимо учитывать в страховой надбавке при расчете нормы высева семян культуры. Первую междурядную культивацию посевов проводят на глубину 10-12 см в фазе 5 листьев с одновременной азотной подкормкой в дозе N_{30-40} , а вторую – на глубину 8-10 см через 12-15 дней после первой в фазе 7 листьев культиваторами с боронками, установленными в рядках, а также боронами в междурядьях. В зависимости от появления сорняков и уплотнения почвы при необходимости возможно проведение и третьей междурядной культивации на глубину 6-8 см через 15-20 дней после второй. При проведении всех междурядных культиваций необходимо сохранять ширину защитной зоны до 10-12 см. Последнюю междурядную обработку совмещают с

высоким окучиванием. Для борьбы с сильным засорением двудольными сорняками в фазе 3-6 листьев у сорго применяют следующие страховые гербициды листового действия на основе действующих веществ: *феноксиуксусной кислоты + триазолпиримидины; феноксикабоксилаты + пиримидины; арилоксиалканкарбоновые кислоты + триазолпиримидины; сульфонилмочевины* и др. внесенные в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории в РФ по состоянию на 02.12.2024 г.

При использовании гербицидов и других мер борьбы с сорняками эффективно тройное применение регулятора роста растений, препарата ВЛ 77, Ж (770+30 г/л): обработка семян (0,5 л/т) + обработка посевов в фазы 3-5 и 7-8 листьев (по 0,5 л/га). По многолетним данным кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Луганский ГАУ это способствует росту урожайности зерна сорго на 18-20 %. Также существенный прирост урожайности (5,4-5,9 ц/га) обеспечивает 2-3-кратная обработка посевов рост регулирующим препаратом – органоминеральным удобрением на основе гуминовых кислот «О-РАЙЗ Все включено» в фазы 3-5, 7-8 листочков и перед выметыванием метелки, в дозах 0,5 л/т (при обработке семян) и 0,5-1,0 л/га (при опрыскиваниях посевов в период вегетации).

Выращивание культуры без борьбы с сорняками в посевах не рентабельно и приводит к формированию очень низкой урожайности (12-15 ц/га и менее), что на 70-80 % меньше, чем на чистых от сорняков посевах. Применение только механических агроприемов борьбы с сорняками также не дает должной чистоты в посевах сорго и обеспечивает вдвое меньший урожай в сравнении с чистыми посевами. Сочетание механических и химических мер борьбы с сорняками обеспечивает максимальную чистоту посевов сорго и высокорентабельное производство зерна.

Наиболее опасный вредитель в посевах сорго – злаковая тля, из-за повреждений которой урожай сорго снижается на 20,1-85,6 %. Для борьбы с этим вредителем включительно до фазы 5-7 листьев необходимо вносить препараты химических классов: *ацетамиприд + лямбда-цигалотрин; бифентрин + тиаметоксам + альфа-циперметрин; имидаклоприд + альфа-циперметрин* и др.

Просо

Просо является культурой короткого вегетационного периода (60-100 дней) и является одной из наиболее эффективных и безопасных в фитосанитарном отношении культурой при пересеве погибших озимых, особенно на участках, где наблюдается высокая численность хлебной жужелицы.

Предшественники. Просо можно высевать в полевых, кормовых и почвозащитных и в короткоротационных севооборотах. Поскольку просо имеет медленный начальный рост и менее конкурентоспособно в первые 10-25 дней после появления всходов, его целесообразно размещать после культур, которые эффективно очищают поле от сорняков: *озимая пшеница на чистых и занятых парах, бобовые, бахчевые, кукуруза на силос, многолетние травы и ранние яровые культуры* (чистые от многолетних сорняков).

Не рекомендуется высевать просо после или перед кукурузой из-за общего вредителя (стеблевого мотылька), а также после культур, сильно источающих почву (суданская трава и подсолнечник). Нежелательно размещать просо после кукурузы или перед ней, поскольку эти культуры подвержены воздействию общего вредителя - стеблевого мотылька. Также не рекомендуется высевать просо после суданской травы, подсолнечника и других культур, которые сильно истощают и иссушают почву.

Обработка почвы. На участках, выровненных осенью, ранневесеннее боронование не проводится. При ранней засушливой весне сразу проводят культивацию на глубину 5-6 см (БПК-10, КПК-12, КПС-8 и др.). При массовом прорастании сорняков проводится вторая культивация на глубину 6-8 см, а перед посевом – предпосевная культивация на глубину 5–6 см. При быстром нарастании положительных температур и прогревании почвы на глубине заделки семян (или 10 см) до 10-15 °С срок сева смещается на вторую декаду апреля, вторая культивация исключается. При преобладании многолетних сорняков и засушливых условиях весны рекомендуется заменить культивации обработкой гербицидами на основе *глифосатов*, с нормой расхода – 3,0-4,0 л/га за две недели до сева.

Удобрения. Нормы внесения удобрений рассчитываются на основе содержания питательных элементов в почве и их выноса урожаем. На 1 ц основной и побочной продукции просо выносит азота – 3,4 кг, фосфора – 1,1 кг, калия – 2,6 кг. Экономически обоснованные нормы применения минеральных удобрений составляют $N_{45-60}P_{45-60}K_{30-45}$. Просо эффективно использует последствие удобрений.

Подготовка семян. Просо часто поражается пыльной головней, которая является наиболее опасной болезнью этой культуры. В результате загрязнения спорами головни получаемое в урожае зерно без дополнительной обработки (отмывки) можно использовать только на фуражные цели. Поэтому 7-14 дней до посева проводят протравливание семян системными препаратами, содержащие такие действующие вещества, как *пропиконазол + тебуконазол; тебуконазол; тиабендазол + флутриафол* и др., из расчета от 0,2 до 2,0 л/т семян с расходом рабочего раствора – 10 л/т. При подготовке семян к посеву для повышения

энергии прорастания и всхожести, их обрабатывают препаратами на основе микроэлементов.

Сев. Просо высевают, когда температура почвы на глубине 10 см прогреется до 10-12 °С (II–III декада апреля). В условиях засушливой весны рекомендуется проводить посев в третьей пятидневке апреля, чтобы избежать пересыхания почвы и изреженности всходов, что может привести к снижению урожайности. Если поле не было выровнено осенью, засорено многолетними сорняками или пересохло, сроки посева можно перенести на вторую половину мая или начало июня.

Способ посева. Способ посева зависит от степени засоренности поля. На чистых полях применяют узкорядный и рядовой способ посева с междурядьями 7,5 и 15 см соответственно. При сильной засоренности (особенно осотом) и в засушливых условиях предпочтительнее использовать широкорядный способ с междурядьями 45 см. Этот способ позволяет эффективно бороться с сорняками, которые в этом случае появляются в междурядьях и могут быть удалены с помощью междурядных обработок. Для посева используют сеялки СЗ-3,6А, СЗ - 5,4, СЗП-3,6, СЗС-2,1 и др.

Глубина заделки семян и норма высева. При достаточном количестве влаги в верхнем слое почвы глубина заделки семян составляет 4-5 см, а в условиях засушливой весны и быстром пересыхании верхнего слоя рекомендуется увеличить глубину до 7-8 см. Норма высева при сплошном способе сева составляет 3,0-3,5 (до 4,0) млн шт./га всхожих семян, а при широкорядном – 2,5-3,0 млн шт./га. При позднем посеве в неблагоприятных погодных условиях норму высева увеличивают на 20-30 %. В сухую погоду перед посевом и после него проводят прикатывание с помощью кольчато-шпоровых катков, таких как 3 ККШ-6А.

Сорта. Альбатрос, Быстрое, Вольное, Золотая нива, Казачье, Мироновское 51, Саратовское 8, Саратовское 12, Саратовское желтое и др.

Уход за посевами. За 3-5 дней до появления всходов (когда росток не превышает длину семени) необходимо провести боронование легкими боронами, такими как ЗБП-0,6, БЗЛ-0,7 и др. Движение агрегата должно быть поперек рядков посева со скоростью 5,0-5,5 км/ч. В фазу третьего листа – начало кущения (при условии достаточной густоты посевов и хорошо укоренившихся растений проса). если посевы сильно засорены, проводят повсходовое боронование. Эту операцию выполняют под углом к посеву в дневное время, при скорости движения агрегата не более 4 км/ч легкими, средними зубовыми боронами БЗСС-1 (пассивной стороной) или ротационными мотыгами (БРП-9,7, БМР-12, БМШ-15 и др.). Важно проводить этот агроприем в фазу «белой ниточки» у сорняков, это снижает засоренность на 85-95%. На полях, засоренных

корнеотпрысковыми сорняками, с фазы 3-4 листа до выхода в трубку у культуры проводят обработку повсходовыми гербицидами на основе действующих веществ – 2,4-Д кислота (2-этилгексильный эфир); 2,4 Д + дикамба; дикамба кислота (диэтилэтаноламмониевая соль); метилсульфурон-метил (норма расхода препарата согласно Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации, часть I (Пестициды) от 02 декабря 2024 г.). Опрыскивание проса в фазу кущения гербицидами можно сочетать с некорневой подкормкой растений макро- и микроудобрениями. Для этого в рабочий раствор добавляют 10-12 кг/га аммиачной селитры, или 4-5 кг мочевины. Из микроудобрений используют сульфат марганца (400 г/га) и сернокислый кобальт (300 г/га).

На широкорядных посевах при обозначении рядов проводят междурядную обработку на глубину 5-6 см с защитной зоной 10-12 см. Через 15-20 дней после появления всходов проса проводят вторую междурядную обработку почвы стрельчатými лапами на глубину 6-7 см культиватором КРН-5,6-02М и др.

В фазу выхода проса в трубку проводят междурядную обработку с одновременным окучиванием и внесением азотных удобрений (аммиачная селитра) в дозе 20-30 кг д. в./га.

В борьбе с болезнями (пыльная головня, бактериоз, меланоз) и вредителями (стеблевой мотылек, просяной комарик, полосатая хлебная блошка, трипсы, тли и др.) ведущее значение имеют агротехнические меры защиты, такие как соблюдение севооборота, правильная обработка почвы, обеззараживание семян, уничтожение просовидных сорняков (кормовых растений вредителей).

Гречиха

Гречиха является ценной крупяной культурой, которая занимает одно из наиболее важных мест в решении задачи обеспечения населения диетическими продуктами питания. Кроме того, гречиха – отличный медонос и хороший предшественник для зерновых злаковых, бобовых и других культур. К причинам, сдерживающим ее производство в ЛНР, относится не высокая урожайность. Это объясняется слаборазвитой корневой системой, продолжительным и непрерывным ростом, слабой облиственностью, склонностью к осыпанию, большой зависимостью от метеорологических условий года. Однако благодаря скороспелости гречихи и способности давать хороший урожай зерна при засушливой первой половине лета и достаточно увлажненной второй ее можно использовать в качестве страховой культуры, а также для поукосных посевов.

Предшественники. Гречиха – очень требовательна к предшественнику. Лучшими предшественниками являются культуры, которые оставляют поле

чистым от сорняков, с достаточным количеством в почве легкодоступных растениям питательных веществ. Этим требованиям в условиях республики отвечают озимые культуры по чистому и занятому парам, кукуруза и зернобобовые. Не следует размещать гречиху после подсолнечника, суданской травы, сорго, ранних яровых, сильно засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками.

Гречиха не переносит уплотнения почвы, плохо растет на тяжелых глинистых, легко заплывающих почвах. Ей подходят различные почвы по уровню плодородия. Хороший урожай культура формирует на черноземах, но при высоком агрофоне развивается большая вегетативная масса и увеличивается период созревания.

Культура гречихи по своим биологическим особенностям весьма чувствительна к высоким температурам и низкой относительной влажности воздуха, особенно в период цветения. При высоких температурах уменьшается выделение нектара, он быстро высыхает и не происходит пчелоопыления. Поэтому, посевы ее желательно размещать узкими лентами возле лесных полос или лесных массивов, где, как правило, больше насекомых - опылителей. Целесообразно выращивать гречиху в хозяйствах, имеющих большую пасеку.

При размещении гречихи на полях с уклонами нужно отдавать предпочтение северным склонам и избегать южных и юго-восточных.

Обработка почвы. Основная обработка почвы проводится в зависимости от предшественника и засоренности поля по схеме обычной или улучшенной зяби, включающей отвальную вспашку на глубину 20-22 см или безотвальную обработку глубокорыхлителями.

Весенняя предпосевная обработка почвы должна быть направлена на сохранение влаги в посевном слое и уничтожении проростков сорняков. На выровненных с осени полях при физической спелости почвы проводится культивация на глубину 8-10 см. На не выровненной с осени зяби, вначале целесообразно провести боронование тяжелыми зубowymi боронами. При массовом прорастании сорняков проводится вторая культивация на глубину 6-8 см, а в день сева предпосевная – на глубину заделки семян 5-6 см. В остро засушливые годы промежуточная культивация исключается, но проводится прикатывание почвы до и после сева.

Удобрения. Гречиха отличается повышенным выносом питательных веществ. Для образования 1 ц зерна и соответствующего количества не зерновой части урожая гречиха использует 3-3,4 кг азота, 1,5-2 кг фосфора и 4-5 кг калия. Поэтому дозы вносимых удобрений рассчитываются в зависимости от фактического содержания элементов питания в почве и выноса их с урожаем. Хорошие результаты дает припосевное внесение минеральных удобрений в

рядки (N₁₀₋₂₀P₁₀₋₂₀). Гречиха хорошо использует последствие удобрений, способна усваивать труднорастворимые соединения фосфора и весьма отзывчива на микроудобрения (бор, марганец, цинк, кобальт, молибден).

Подготовка семян. Для сева используют наиболее крупную фракцию семян, что положительно влияет на урожай. Семена, имеющие пониженную энергию прорастания, подвергают воздушно-тепловому обогреву. Лучшему развитию растений и повышению урожайности способствует предпосевная обработка водной вытяжкой минеральных удобрений и микроэлементов, водной вытяжкой из биогумуса, стимуляторами роста.

Против фузариоза, пероноспороза, серой гнили, плесневения перед посевом проводят протравливание семян менее токсичными препаратами, включенными в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов.

Сев. Оптимальный срок сева гречихи определяется необходимостью минимизировать риски повреждения всходов весенними заморозками и избежать совпадения периода цветения и плодоношения с периодом засухи и высокой температуры.

В условиях республики посев гречихи рекомендуется осуществлять при достижении устойчивой температуры почвы на глубине 10 см в пределах 12-14 °С, после того как миновала угроза заморозков. Обычно это приходится на вторую декаду мая. При сильной засоренности поля многолетними сорняками целесообразно отложить посев до конца мая - начала июня (до выпадения осадков и качественной подготовки почвы).

Способ сева и норма высева. Гречиху сеют рядовым (междурядья 12,5; 15; 19; 23; 25 см), широкорядным (45 и 60 см) и ленточным (2-3 строчки) способами. Преимущество того или иного способа сева и нормы высева обуславливается, прежде всего, биологическими особенностями сорта (высота растений, степень ветвления, особенности цветения), степенью окультуренности поля, его засоренностью и сроком сева. Для условий нашего региона норма высева при сплошном севе составляет 2,5-3,5 млн. всхожих зерен на гектар (60-80 кг), при широкорядном – 2-2,5 млн. зерен (50-60 кг/га).

Глубина заделки семян. Семена гречихи при хорошем увлажнении верхнего слоя почвы заделывают на глубину 4-5 см, при пересыхании – на 6-7 см.

Уход за посевами. Мероприятия по уходу за посевами включают борьбу с сорняками, защиту их от болезней и вредителей. После посева проводится прикатывание (если сеялка не оборудована прикатывающим устройством), которое улучшает контакт семян с почвой, подтягивает влагу из нижних слоев и уменьшает ее диффузное испарение. На рыхлых почвах при иссушении верхнего слоя выполняется допосевное прикатывание. При высокой влажности почвы во время сева, а также на тяжелых сильно заплывающих почвах послепосевное

прикатывание не проводят, так как оно способствует образованию корки, что задерживает появление всходов и снижает полевую всхожесть семян.

В фазе образования первого настоящего листа проводят боронование под углом к направлению посева, скорость движения агрегата не более 3-4 км/ч. Для боронования посевов гречихи используют легкие зубовые и сетчатые посевные бороны. Боронование выполняют в дневные часы, когда растения частично теряют тургор и меньше повреждаются зубьями борон.

На широкорядных посевах первую междурядную обработку проводят в фазе первого настоящего листа на глубину 5-6 см с защитной зоной 8-10 см. Вторая обработка междурядий выполняется в фазу бутонизации на глубину 6-8 см, при проведении подкормки глубину обработки увеличивают до 10 см.

Необходимо условие для получения высокого урожая гречихи – это пчелоопыление, которое дает прибавку урожайности до 5-6 ц/га. На 1 га посева необходимы 2-3 пчелосемьи, которые вывозят за 1-2 дня до начала цветения.

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

Подсолнечник

Технология возделывания подсолнечника базируется на комплексном использовании биологического потенциала современных гибридов и сортов в разных агроэкологических условиях выращивания, оптимизации водного и питательного режимов почвы, применении интегральной системы защиты растений от сорняков, болезней и вредителей.

Предшественники. Развивая мощную глубоко проникающую корневую систему, подсолнечник активно использует влагу и питательные вещества из глубоких слоев почвы. В связи с этим в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения одним из эффективных средств регулирования и расходования почвенной влаги является чередование культур в севообороте.

Наиболее высокий урожай семян подсолнечник формирует при посеве его после озимой пшеницы. Хорошими предшественниками являются: кукуруза на силос, яровые зерновые. Плохие предшественники – сорго, суданская трава, сахарная свекла, подсолнечник по подсолнечнику.

При бессменной культуре урожайность подсолнечника снижается по причине массового поражения растений вредителями и болезнями, а также заселенности злостными сорняками. Срок возврата на прежнее поле устойчивых гибридов к различным расам заразики и болезням должен составлять не менее пяти лет.

Обработка почвы. Подсолнечник в одинаковой степени формирует высокую урожайность как по зяблевой вспашке, так и по технологии с применением безотвальных орудий. Важно чтобы в системе основной обработки почвы присутствовали все рекомендуемые агроприемы, начиная с уборки предшественника. В первую очередь – незамедлительное лушение стерни. Характер и степень засоренности поля должны определять технологию обработки почвы. При малолетнем типе засоренности возможно применение традиционной технологии по типу полупара, когда после вспашки применяется еще 1-2 позднеосенних культиваций при появлении сорняков.

Вторым вариантом может быть применение системы безотвальной обработки почвы, которая предусматривает 1-2 мелкие обработки с применением игольчатых борон и противоэрозионных культиваторов. Последний зяблевый агроприем – глубокая (25-27 см) плоскорезная обработка. Желательно в агрегате с кольчато-шпоровым катком.

При высокой засоренности поля многолетними корнеотпрысковыми, либо корневищными сорняками, лучше применить традиционную технологию с

отвальной вспашкой по типу истощения, удушения, когда подрезается сорняк послойными мелкими обработками с последующей заделкой отростков на дно борозды на глубину до 30 см. При этом, плуг должен быть укомплектован предплужниками.

Применять нулевую обработку (так называемую систему No-till) под подсолнечник с современной высокой степенью засоренности полей и без осенней борьбы с сорняками, – не целесообразно.

Удобрения. На создание 1ц семян подсолнечник расходует 5-6 кг азота, 2-2,5 кг фосфора и 10-12 кг калия. Особенно много питательных веществ, требуется в период от образования корзинки до цветения, в особенности азота, когда растения энергично накапливают органическую массу. В этот период подсолнечник остро нуждается в воде и удобрениях. Азотный режим в значительной степени определяет потенциальное плодородие.

В почвах Донбасского региона, отличающихся фосфорной недостаточностью, при возделывании подсолнечника необходимо проводить дифференцированное внесение азотно-фосфорных удобрений. При очень низкой и низкой обеспеченности почвы фосфором, удобрения следует вносить в дозе $N_{40}P_{60}$, при средней и высокой – соответственно в дозах $N_{20}P_{30}$, $N_{10}P_{20}$. Если осенью не были внесены удобрения, то их следует внести весной локально-ленточным способом во время сева на расстоянии 10 см по обе или с одной стороны рядка на глубину 10-12 см. С посевом можно вносить сложные удобрения, минимальная доза $N_{17}P_{17}K_{17}$ плюс микроэлементы – сера, бор, цинк, марганец, медь, железо.

Эффективность листовых подкормок культурных растений с применением комплексных удобрений, содержащих микроэлементы, очень велика. Листовых обработок необходимо предусмотреть две или три: первая проводится при наличии 2-4 пар листьев; вторая в фазу образования корзинки или в начале цветения. При проведении междурядных обработок можно провести подкормку сложными минеральными удобрениями на глубину не менее 12 см, чтобы они легли во влажную почву.

В условиях текущего сельскохозяйственного года, когда запасы почвенной влаги в полтора-два раза ниже средних многолетних, увлекаться большими дозами не целесообразно. Достаточно при посеве внести по 1 ц/га сложных минеральных удобрений.

Предпосевная обработка почвы. В зависимости от состояния зяби весной рекомендуется: на рыхлой и выравненной почве провести одну предпосевную культивацию на глубину 6-8 см. На глыбистой вспашке проводится выравнивание тяжелыми зубowymi боролами. Предпосевную культивацию проводят в начале оптимальных сроков сева.

На глыбистой, заросшей сорняками и падалицей озимых в начале весенне-полевых работ необходимо провести раннюю культивацию на глубину 8-10 см и предпосевную при массовом появлении сорняков в начале оптимальных сроков сева.

На полях, обработанных безотвально с оставлением на поверхности стерни, предпосевную подготовку почвы начинают с обработки игольчатой бороной, а затем применяют паровые культиваторы при ее физической спелости.

Применение гербицидов. Целесообразность применения того или иного гербицида определяется по результатам полевого обследования. Для борьбы с однолетними и многолетними двудольными и злаковыми сорняками возможно использование гербицидов сплошного действия за 5-7 дней до сева подсолнечника. Для борьбы с однодольными и двудольными сорняками в полях, сильно засоренных амброзией полыннолистной целесообразно применять гербициды с действующим веществом прометрин, уничтожающие эти сорняки на 70-90 %. При внесении почвенных гербицидов наиболее экономичным является ленточное применение одновременно с севом, при котором расход препаратов, по сравнению со сплошным внесением, уменьшается вдвое. В этом случае обрабатываются только рядки посева с шириной ленты 30-35 см.

Для контроля двудольных сорняков (амброзии полыннолистной, осота розового и желтого, лебеды белой, дурнишника, дурмана, подмаренника цепкого, крестоцветных сорняков и др.) после появления всходов культуры применяются гербициды на основе д. в. *трибенурон-метил*.

Действующее вещество данного гербицида обладает способностью быстро (в течение трех часов) останавливать деление клеток у чувствительных видов сорняков, под действием которых их рост блокируется. Видимые симптомы появляются через 5-8 дней, а полная гибель сорняков наступает через 10-25 дней. Теплая и влажная погода повышает действие гербицида.

Кроме того, амброзия полыннолистная является чувствительным сорняком к действию системного гербицида на основе двух д. в. *имазамокс (16,5 г/л) + имазапир (7,5 г/л)*. Применяют его в посевах гибридов подсолнечника, устойчивых к имадазолинолов в фазе 4-х настоящих листьев.

Сев. Для посева необходимо использовать только сертифицированные семена сортов не ниже первой репродукции, гибридов первого поколения, соответствующие ГОСТу Р 52325-2005. Перед посевом семена должны быть инкрустированы с применением инсекто- фунгицидных баковых смесей в сочетании с микроэлементами и стимуляторами роста. Особое внимание уделяется массе 1000 семян, энергии прорастания и всхожести каждой партии. Оптимальные сроки при раннем севе – вторая декада апреля, когда устойчиво прогрета почва на глубине 10 см до 8 °С. Глубина заделки семян 5-7 см.

Уровень урожайности подсолнечника зависит от запасов влаги в почве и является определяющим фактором при формировании оптимальной густоты растений. Так, для сортов среднеранней группы спелости оптимальная густота растений к уборке должна соответствовать глубине промачивания: до 100 см – 30-35 тыс./га; до 150 см – 40-45 тыс./га; до 200 см – 45-50 тыс./га. Для гибридов густота растений должна быть увеличена на 10-15% по сравнению с сортами.

При посеве очень важно не превышать допустимую скорость агрегата не более 5-6 км/час. При раннем сроке сева подсолнечник зацветает в третьей декаде июня, что способствует хорошему опылению насекомыми. При поздних сроках сева (в третьей декаде мая) верхний слой почвы часто пересыхает и семена подсолнечника приходится высевать глубже, во влажный слой почвы, но глубина заделки семян не должна превышать 10 см.

Уход за посевами. Весь комплекс агроприемов по уходу за посевами должен быть направлен на эффективную борьбу с сорняками, вредителями и болезнями, на сохранение оптимальной густоты растений с тем, чтобы создать благоприятные условия вегетации и формирования высоких урожаев подсолнечника. Все агротехнические приемы должны выполняться своевременно и качественно.

При появлении в верхнем слое почвы нитевидных проростков сорняков необходимо провести довсходовое боронование, не позже 5-6 дней после сева. Если же довсходовое боронование оказалось малоэффективным, или не применялись почвенные гербициды и на поле появились сорняки, следует провести послевсходовое боронование, при достаточной густоте культурных растений. Такое боронование проводят средними зубowymi боронами поперёк или по диагонали к посеву при образовании двух-трех пар настоящих листьев у подсолнечника. Эту работу следует проводить в дневное время, когда у растений подсолнечника снижается тургор и он меньше повреждается боронами, при этом скорость движения агрегата не должна превышать 5 км/час.

В технологии возделывания подсолнечника актуальным остается проведение междурядных обработок. Отменять их не следует даже в том случае, если применялись гербициды и посеы относительно чисты. При быстром пересыхании почвы на ее поверхности появляются трещины, которые увеличивают физическое испарение почвенной влаги. Поэтому хотя бы одна междурядная обработка необходима для создания мульчирующего слоя в междурядьях. Следует помнить, что ранние обработки междурядий всегда эффективнее более поздних. При необходимости, для защиты посевов от вредителей следует применять инсектициды, рекомендованные для данной сельскохозяйственной культуры.

Горчица сизая

Горчица сизая или сарептская является ценной масличной и пряно-вкусовой культурой, которая имеет важное пищевое, техническое, кормовое и агротехническое значение. Семена ее содержат 35-47 % полувысыхающего масла (йодное число 92-119), широко используемого в различных отраслях промышленности, 25-32 % протеина, до 1,7 % эфирного масла.

Горчица – хороший предшественник для озимых хлебов, поскольку действует как природный гербицид, обладает фитомелиоративными и фитосанитарными свойствами (способствует уменьшению накопления в почве таких болезней, как корневые гнили зерновых, фитофтороз, ризоктониоз, а также уменьшает заселенность почвы проволочником). Культура играет важную роль в разуплотнении почвы, вследствие повышенной способности проникновения хорошо разветвленных корней в глубокие слои почвы. Горчица является хорошим сидератом и ценным медоносом, обеспечивая сбор меда от 80 до 150 кг/га.

Предшественники. Горчицу размещают в полевых севооборотах. По отношению к почвам культура обладает большой пластичностью, однако хорошо удаётся на черноземах, а на тяжелых, заплывающих почвах растет плохо.

Лучшие предшественники – озимая пшеница по-черному и занятому пару, зерновые колосовые и зернобобовые культуры. Недопустим посев горчицы после других крестоцветных культур, льна масличного, свеклы, которые имеют общих вредителей и болезней, а также после подсолнечника, проса и суданской травы. В севообороте горчицу следует возвращать на прежнее место через 4-5 лет.

Обработка почвы. Основная подготовка должна быть направлена на накопление влаги, ускоренное разложение растительных остатков, уничтожение сорняков и создание рыхлой выровненной поверхности. Учитывая, что горчица требует высококачественной обработки почвы, а большинство полей в республике характеризуются смешанным типом засоренности с преобладанием корнеотпрысковых сорняков, эффективной является обработка почвы по системе улучшенной зяби. Она включает послеуборочное лущение на глубину 6-8 см, две послойные культивации и вспашку на глубину 25-27 см с последующим обязательным выравниванием путем проведения культивации или боронования. В отдельных случаях две послойные культивации могут заменяться обработкой гербицидами сплошного действия.

Большое внимание следует уделять весенней предпосевной обработке почвы. При физической спелости почвы проводят боронование в 1-2 следа и предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Для получения дружных всходов горчицы, особенно в сухую погоду, эффективным приемом является допосевное прикатывание.

Удобрения. Горчица сизая обладает хорошей усвояющей способностью элементов питания из почвы. На формирование 1 ц семян с учетом побочной продукции она потребляет 5,1 кг азота; 2,1 – фосфора и 2,3 кг калия. При низкой обеспеченности почвы азотом и фосфором оптимальная доза основного удобрения на черноземных почвах составляет $N_{40-60}P_{40-60}K_{20-30}$. Горчица отзывчива на внекорневые подкормки микроэлементами (марганец, бор), которые проводят до и после цветения.

Подготовка семян. Для высева используют хорошо отсортированные семена высоких репродукций. Обязательным условием при подготовке посевного материала является протравливание семян от болезней и вредителей с использованием фунгицидов с инсектицидными свойствами.

Сев. Горчица сизая – культура самого раннего и сверхраннего сроков сева, поэтому сеют ее одновременно с яровыми зерновыми культурами. Затягивание сроков сева приводит к резкому снижению урожайности. Основная причина этого заключается в изреживании всходов горчицы из-за пересыхания посевного слоя почвы.

Способ сева – обычный рядовой с нормой высева 1,5-2,0 млн. всхожих семян на гектар. На засоренных участках возможен широкорядный посев (45 см) с нормой высева 1,0-1,5 млн. всхожих семян на гектар. Для сева следует использовать сеялки точного высева или обычные зерновые сеялки.

Оптимальная глубина заделки семян составляет 3-4 см. Решающим требованием при этом является посев семян во влажную почву. Поэтому при пересыхании верхнего слоя почвы глубину заделки семян необходимо увеличить до 5 см. При этом норма высева увеличивается на 5-10 %. Для получения дружных всходов проводят послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками в том случае, если сеялка не оборудована прикатывающими устройствами.

Уход за посевами. Мероприятия по уходу за посевами должны быть направлены на уничтожение сорняков, вредителей и болезней, создание оптимальных условий для роста, развития и формирования продуктивности растений горчицы. При образовании почвенной корки толщиной до 0,5 см целесообразно провести довсходовое боронование легкими зубowymi боронами, когда семена только наклюнулись и зуб бороны не достает до проростков. Если толщина корки превышает 0,5 см и не рыхлится зубом бороны, посеvy прикатывают кольчато-шпоровыми катками. Скорость движения агрегатов не более 4-5 км/час.

Для уничтожения сорняков применяют послеvсходовое боронование в фазе 3-5 настоящих листьев горчицы во второй половине дня при потере тургора растениями. При выращивании горчицы широкорядным способом междурядья

культивируют 2-3 раза на глубину 5-6 см и 6-8 см, используя приспособления для предохранения растений от присыпания почвой. При высокой степени засоренности целесообразно использовать гербициды, включенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов.

Исключительно важное значение имеет защита посевов горчицы от вредителей. Большой вред для культуры представляют крестоцветные блошки, крестоцветные клопы, личинки рапсового пилильщика, гусеницы капустной моли и горчичной белянки, жуки и личинки горчичных листоедов и др. При превышении экономического порога вредоносности следует применить инсектицидные обработки системными препаратами. Особое внимание необходимо обратить на защиту посевов горчицы в фазу всходов от повреждений блохой, которая может полностью уничтожить посевы.

Лен масличный

Лен масличный имеет универсальное значение. Его семена содержат 35-45 % масла, которое используется для продовольственных, технических и медицинских целей. Жмых после переработки семян является ценным кормом для животных.

Предшественники. Лучшими предшественниками для льна являются озимые культуры, кукуруза, бахчевые и зернобобовые культур. Основное требование к предшественнику – чистота полей. Не рекомендуется сеять лен после культур, которые сильно истощают и иссушают почву.

Обработка почвы. Корневая система льна хорошо развита, что требует создания глубокого рыхлого пахотного слоя. После уборки предшественника проводится лущение на глубину 6-8 см, через 2 недели – вспашка на глубину 25-27 см. При необходимости проводится выравнивание почвы. На участках с преобладанием корнеотпрысковых сорняков основная обработка почвы выполняется по типу улучшенной зяби, которая включает послеуборочное дискование и две послыйные культивации. Первая культивация проводится на глубину 8-10 см, вторая с интервалом две недели на глубину 12-14 см. Культивации можно заменить обработкой гербицидами сплошного действия по вегетирующим сорнякам. Учитывая то, что семена льна мелкие (масса 1000 семян – 3-6 г) основная обработка должна обеспечить создание рыхлого посевного слоя и идеальную выровненность поверхности почвы. Весной, для сохранения влаги, зябь боронуют и мелко культивируют (3-4 см). На чистых от сорняков полях допускается посев без предпосевной культивации.

Удобрения. Лен масличный довольно требователен к удобрениям, в то же время рекомендуется учитывать, что избыток азота может вызвать ветвление и

полегание льна. Дозы удобрений зависят от плодородия почвы и в среднем составляют $N_{45-60}P_{40-60}K_{20-30}$, на плодородных почвах дозы удобрений возможно уменьшить. Фосфорные и калийные удобрения вносят под зяблевую вспашку, азотные – под предпосевную культивацию, одновременно с севом рекомендуется вносить P_{10-15} . Лен отзывчив на внесение сложных удобрений, формируя значительную прибавку урожая.

Подготовка семян. Для сева используют семена, соответствующие стандарту. Перед севом семена обязательно протравливают системными протравителями с инсектицидным действием, что дает возможность предотвратить повреждение всходов льняной блошкой; используют также микроудобрения и стимуляторы роста.

Сев. Лен – культура раннего срока сева, сеют его одновременно с ранними зерновыми яровыми культурами. Ранние посеы лучше используют влагу, накопленную за осенне-зимний период, меньше повреждаются льняными блошками и другими вредителями. Сеют лен сеялками точного высева или обычными зерновыми сеялками рядовым способом, а для ускоренного размножения семян – широкорядным (45 см) с обязательным прикатыванием если сеялка не оборудована прикатывающими устройствами. Норма высева семян при обычном рядовом посеве составляет 35-40 кг/га (4-5 млн. шт./га), при широкорядном – 25-30 кг/га (3,5-4 млн. шт./га). Глубина посева – 4-5 см.

Уход. Уход за посевами включает борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, особенно в начале вегетации. Для уничтожения проростков сорняков за 3-4 дня до появления всходов посеы льна боронуют легкими боронами. При наличии почвенной корки боронование не проводят, а применяют ротационную мотыгу, при необходимости используют гербициды, когда растения льна находятся в фазе «елочки».

Болезнями (фузариоз, антракноз, крапчатость и др.) лен поражается слабо. Бывает достаточно протравливания семян, но если наблюдаются признаки поражения растений, применяют опрыскивание фунгицидами.

Значительный вред посевам льна могут принести вредители (блошки, долгоносики, льняной трипс, льняная плодоярка, луговой мотылек, совка-гамма и др.). При превышении экономического порога вредоносности применяют инсектициды из списка разрешенных. Повышению устойчивости растений к болезням и вредителям способствует подбор устойчивых сортов и соблюдение всех агротехнических требований.

Рапс

Озимый рапс является ценной продовольственной, кормовой и технической культурой. При выращивании рапса на продовольственные и кормовые цели необходимо использовать сорта «двунулевого» (00) типа качества.

Погодные условия ЛНР не в полной мере соответствуют биологическим требованиям культуры (рапс страдает как от морозов, так и оттепелей), поэтому необходимо соблюдение всех особенностей технологии выращивания для снижения риска от неблагоприятных агрометеорологических условий.

Предшественники. Лучшими предшественниками являются рано убираемые и способствуют уничтожению сорняков культуры, такие как горох, зерновые колосовые культуры, однолетние травы на зеленый корм, многолетние травы после первого укоса. Не высевают рапс после подсолнечника, свеклы, крестоцветных культур, у которых общие с рапсом вредители. *На прежнее поле рапс можно возвращать не раньше, чем через 4 года.* Не рекомендуется размещать озимый рапс на южных склонах, которые в конце зимы и начале весны сильно нагреваются днем и резко охлаждаются ночью. Перепады температуры способствуют сильному поражению корневой системы бактериальной гнилью. Не подходят для рапса почвы с близким залеганием грунтовых вод. Морозной зимой из-за подвижности их верхнего слоя корни растений разрываются.

Обработка почвы. Своевременно подготовленная почва способствует развитию корневой системы, является залогом нормальной перезимовки растений. После уборки предшественников проводится дискование на глубину 6-8 см в два следа, по мере отрастания сорняков – культивации (глубина 5-6 см). В отдельные годы культивации могут быть заменены внесением гербицидов. Для эффективной защиты посевов от сорняков, кроме применения гербицидов сплошного действия после уборки предшественника, могут применяться почвенные гербициды в довсходовый период рапса.

Удобрения. Рекомендованные дозы внесения минеральных удобрений под основную обработку почвы составляют: азота – 30-45, фосфора – 45-60, калия – 45 кг действующего вещества на 1 га.

На высокоплодородных почвах можно исключить предпосевное внесение азота или сократить норму внесения до 20-30 кг/га, чтобы избежать перерастания вегетативной массы. Под озимый рапс можно вносить все виды и формы азотных удобрений: аммиачную селитру, мочевины, КАС, КСА, АСУ. Однако при

повышении среднесуточной температуры весной выше +15 °С жидкие азотные удобрения следует вносить разбавленными 1 : 2 или 1 : 3 водой, во избежание ожогов листьев и угнетения растений озимого рапса.

Азотные удобрения вносятся также в весенний период в виде подкормок. Первую подкормку ранней весной проводят перед началом вегетации по таломерзлой почве, вторую (может совмещаться с химической обработкой и внесением микроэлементов, стимуляторов роста) – в начале бутонизации, третью – в начале цветения.

Подготовка семян. Предпосевная подготовка семян заключается в очистке, калибровке и при необходимости сушке семян до стандартной влажности 8 %. Затем семена обрабатывают защитными (инсектицид, фунгицид) и стимулирующими (удобрения, ростактиваторы) веществами. Данный прием позволяет надежно защитить культуру от комплекса вредителей и болезней в течение 1-1,5 месяца, а питательные и стимулирующие вещества усиливают устойчивость растений против стрессовых погодных условий.

Сев. Озимый рапс, как при раннем, так и при позднем сроке сева снижает зимостойкость и продуктивность. Оптимальный срок сева озимого рапса – за 15-25 дней до оптимального срока сева озимых колосовых культур. В засушливых условиях срок сева озимого рапса смещается на более поздний срок. Для осенней вегетации культуры необходима сумма положительных температур 750-800 °С, которая достигается не менее чем за 60 дней осенней вегетации до наступления пониженных температур. За это время растения должны сформировать розетку листьев 6-8 шт., диаметр корневой шейки 8 мм и накопить необходимое количество сахаров.

Озимый рапс высевают преимущественно сплошным рядовым способом, норма высева – 1,2-1,5 млн. всхожих семян на 1 га (4-6 кг/га). Густота стояния растений осенью перед уходом в зиму должна составлять 80-120 шт./м², весной – 60-80 шт./га². Глубина заделки семян при достаточном количестве влаги в почве – 2 см, допустимая – 3 см на легких по механическому составу почвах. Обязательным условием дружных всходов озимого рапса на всех типах почв является послепосевное прикатывание.

Уход за посевами. Известно, что озимый рапс, сформировав в осенний период розетку с 6-8 листьев, выдерживает отрицательные температуры на уровне корневой шейки до -12-14 °С. Неразвитые и переросшие растения имеют значительно меньшую зимостойкость. Поэтому, важной задачей агронома в осенний период является качественная подготовка растений к зимнему периоду. Для повышения зимостойкости рапса, предотвращения перерастания растений,

особенно в годы с теплой и влажной осенью, обязательным элементом технологии является обработка посевов регулятором роста в фазу 4 листьев.

Весной посевы боронуют легкими или средними боронами. Изреженные посевы требуют защиты от сорняков. Борьбу с вредителями, которых у рапса много, ведут, применяя агротехнические, биологические и химические средства защиты. Обработки посевов рапса инсектицидами важно завершить до начала цветения, чтобы не причинить вреда пчелам. Защита от болезней проводится при появлении первых признаков, препаратами из списка разрешенных.

8 БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Арбуз

Столовый арбуз обладает высокими вкусовыми качествами, содержит 8-12 % углеводов, витамины В₁, В₃, С, РР, А, пектиновые вещества, клетчатку. Из семян, содержащих до 50 % жира, получают высококачественное пищевое и лекарственное масло. Арбуз – теплолюбивое, жаростойкое и засухоустойчивое, благодаря мощно развитой корневой системе, растение. Арбуз очень требователен к свету, плохо переносит затенение.

Предшественники. Посевы арбуза следует размещать на легких, хорошо прогреваемых и обогащенных органикой почвах. Лучшими предшественниками является оборот пласта многолетних трав, но не более трехлетнего срока пользования, озимые культуры, идущие по пласту многолетних трав и другие колосовые культуры. Следует размещать данную культуру на участках с южной экспозицией склона. Нельзя высевать арбуз после культур, сильно иссушающих и истощающих почву (подсолнечник, рапс, суданская трава).

Обработка почвы. Основная обработка почвы зависит от предшественников и типа засоренности поля. При размещении арбуза после многолетних трав (люцерны) главная задача заключается в подрезании корневой шейки. Вслед за уборкой поле обрабатывают тяжелой дисковой бороной в двух направлениях на глубину 10-12 см, с последующей культивацией на глубину 10-12 см тяжелым культиватором. После того как подсохнут корневые остатки люцерны проводят глубокую вспашку плугом с предплужником на 25-27 см (до 30 см) если позволяет гумусовый горизонт. Затем при появлении сорняков проводят культивацию на 8-10 см.

При выращивании арбуза после озимой пшеницы, ярового ячменя то при наличии корнеотпрысковых сорняков вслед за уборкой проводят дискование на 8-10 см. После массового отрастания многолетников поле обрабатывают лемешными луцильниками на глубину 12-14 см, при необходимости обработку повторяют. Вспашку проводят через 10-12 дней после лущения. Такая обработка позволяет максимально уничтожить корнеотпрысковые сорняки. В борьбе с корнеотпрысковыми сорняками наибольшего эффекта достигают применением гербицидов сплошного действия.

Весенняя обработка почвы включает боронование и по мере появления всходов сорняков – 2 культивации (на глубину 10-12 и 8-10 см). Предпосевную культивацию выполняют на глубину заделки семян с одновременным прикатыванием, сократив до минимума разрыв между культивацией и севом.

Удобрения. Дозы удобрений рассчитывают в зависимости от содержания элементов питания в почве и выносом их с урожаем. При глубокой обработке почвы рекомендуется вносить минеральные ($P_{60}K_{40}$) удобрения. Весной под культивацию вносят азотные удобрения N_{60} , а в рядки при посеве – сложные удобрения $N_{15}P_{15}K_{15}$. Из микроэлементов арбуз реагирует на недостаток бора, марганца, железа и цинка.

Подготовка семян включает: выделение крупных, хорошо выполненных, тяжеловесных семян. Для предотвращения появления болезней за 3-5 дней до посева семена протравливают. Наиболее распространенный способ выведения семян из состояния покоя – предпосевное прогревание семян на солнце в течении трех дней или в помещении при температуре 35-40 °С в течение 5 часов.

Сев. Оптимальный срок сева арбуза наступает в конце апреля – начале мая. Ранние сорта арбузов сеют, когда температура почвы на глубине 10 см прогреется до 10-12 °С, среднеспелые – при температуре 12-14 °С.

Схему посева выбирают в зависимости от способа выращивания, группы спелости и желаемого размера плодов. Рекомендуются схемы сева для ранних сортов арбуза – 1,4 × 0,5-0,7 м, для среднеспелых – 2,1 × 0,7-1,4 м. Норма высева для мелкосемянных сортов арбуза 3-4 кг/га, крупносемянных – 4-5 кг/га.

Глубина заделки семян зависит от массы 1000 семян, срока сева, влажности, механического состава почвы и составляет 4-6 см. После посева обязательным приемом является прикатывание, если сеялка не оборудована прикатывающими устройствами.

Уход за посевами. Начинается с проведение довсходового боронования, которое проводят на 8-10 день после сева. При прорастании семян сорняков в верхнем слое почвы поле обрабатывается легкими боронами при условии, что проросток не более 1,2 см и не повреждается зубьями борон.

Первые два рыхления междурядий проводят на глубину 8-10 см. При необходимости, до смыкания плетей, выполняется еще одно рыхление. При образовании первого настоящего листа выполняется первое формирование густоты растений, второе – при образовании 3-4 листьев. Запаздывание с прореживанием приводит к вытягиванию растений и снижению урожая.

Серьезную опасность посевам арбуза представляет бахчевая тля. При превышении экономического порога вредоносности применяют инсектициды из списка разрешенных. Из болезней наиболее распространены антракноз, бактериоз, мучнистая роса, фузариозное увядание. При первых признаках болезни посеvy арбуза необходимо обработать фунгицидами.

Дыня

Дыня – ценная продовольственная культура, мякоть которой содержит 10-16% углеводов, витамины А, Р, С, фолиевую и аскорбиновую кислоты, белки, жиры, клетчатку, минеральные соли железа, калия, натрия. В семенах содержится – 25-30% высококачественного пищевого масла.

Дыня очень требовательна к условиям внешней среды, очень плохо переносит затенение особенно в начальный период своего развития. Она хорошо удаётся на легких супесчаных черноземах, требует рыхлых структурных, хорошо проницаемых для влаги и воздуха, богатых питательными веществами почв.

Предшественники. Размещают дыню на полях, чистых от сорняков и желательно с южной экспозицией склона в полевых и овощных севооборотах. Лучшие предшественники – озимые, яровые зерновые и овощные культуры. Не желательно размещать дыню после других тыквенных культур, а также сильно иссушающих и истощающих почву.

Обработка почвы. Основная обработка почвы зависит от предшественника и типа засоренности поля, проводится аналогично как под арбуз. При наличии корнеотпрысковых сорняков вслед за уборкой предшественника проводят лушение стерни на 7-8 см. После массового отрастания многолетних сорняков проводят две послыйные культивации, первая на 8-10 см, вторая – через 7-8 дней на 10-12, до 14 см.

Предпосевная обработка почвы включает боронование при физической спелости почвы, по мере появления всходов сорняков две культивации (на глубину 8-10 и 5-7 см). Предпосевная культивация проводится в день сева на глубину заделки семян.

Удобрения. Рекомендуемые нормы минеральных удобрений для дыни: $N_{40-60}P_{60-90}K_{40-45}$. Хорошие результаты показывает локальное весеннее удобрений $N_{15} P_{15} K_{15}$. Наибольшее значение в минеральном питании дыни играет калий. При оптимальном уровне калийного питания увеличивается продуктивность, устойчивость к болезням, улучшается химический состав плодов.

Подготовка семян. Для посева используют семена с высокими сортовыми и посевными качествами. Важно применить калибрование, выделить крупные, тяжеловесные семена, близкие по показателям размера и массы. Необходимо протравить семена, что обусловлено наличием в почве и на их поверхности патогенной микрофлоры.

Для обеззараживания семян применяется термическая обработка, включающая прогревание их на солнце в течение 7-10 дней или в сушильных шкафах при температуре 40 °С на протяжении 3-4 суток, при 60 °С – в течение 4 часов. Также семена могут быть обработаны стимуляторами роста, которые

ускоряют рост и развитие растений, повышают урожайность и улучшают качество продукции.

Сев. Оптимальный срок сева дыни – при устойчивом прогревании почвы на глубине 10 см до +12–14 °С. Всходы при этом появляются через 14–16 дней. Рекомендуемая схема посева 1,4+0,7×0,7 м. Норма высева семян – 2–2,5 кг/га. К глубине заделки семян необходимо относиться дифференцированно, она зависит от размера семян, влажности, механического состава почвы. Обычно составляет 4-6 см.

Уход за посевами. Уход за посевами дыни проводится так же, как и за посевами арбуза. Количество обработок зависит от степени засоренности поля и погодных условий. Всего за вегетационный период проводят 2-3 междурядных обработки. Густоту растений формируют вручную в начале образования первого настоящего листа, затем прореживание проводят при образовании 2-3 настоящих листьев.

Против вредителей посевы обрабатывают инсектицидами из списка разрешенных, а против болезней – применяют фунгициды. Из вредителей наиболее опасным является бахчевая тля, а из болезней фузариозное увядание, ложная мучниста роса, кладоспориоз.

Тыква

В плодах тыквы содержатся сахара, соли калия, кальция, магния, железа, меди и кобальта, витамины С, В₁, В₂, В₉, РР, Е и провитамин А. Семена содержат 36-52 % жирного масла, которое широко используется в пищевой промышленности и медицине. Тыква является ценным кормом для животных. Она повышает надой молока и улучшает его качество, увеличивает суточный прирост массы животных.

Предшественники. Размещают тыкву в полевых, кормовых севооборотах после озимой пшеницы, пласта многолетних трав, озимых культур на зеленый корм, зернобобовых, кукурузы на силос. Допустимыми предшественниками являются яровой ячмень, раннеспелая кукуруза на зерно, эспарцет, а непригодными – поздно убираемые, иссушающие почву культуры (подсолнечник, суданская трава, сорго и др.).

Обработка почвы. Наибольший урожай тыква формирует на глубоко обработанной с осени зяби. Плотность почвы должна составлять 1,1-1,2 г/см³. Весенняя обработка почвы должна быть направлена на максимальное сохранение влаги, создание выравненного мелкокомковатого посевного слоя, обеспечение качественной заделки семян на плотное ложе, что позволит получить своевременные и дружные всходы. Она должна быть почвозащитной с

минимальным количеством рыхлений и уменьшением их глубины, что положительно влияет на водный, воздушный, фитосанитарный режимы и повышает противоэрозионную устойчивость почвы. Предпосевная обработка предусматривает ранневесеннее боронование при физической спелости почвы поперек или по диагонали к направлению основной обработки почвы и 2-3 культивации по мере отрастания сорняков. Первая культивация проводится на глубину 8-10 см, вторая – 6-8 см, предпосевная – на глубину заделки семян. В зависимости от погодных условий весеннего периода и видового состава сорняков возможна замена первой и второй культивации обработкой гербицидами (почвенными или по вегетирующим сорнякам).

Сев. Тыква – очень требовательная культура к температуре почвы и воздуха. Оптимальный срок для сева наступает при устойчивом прогревании посевного слоя почвы до 12-14 °С (первая-вторая декада мая). Схема посева тыквы со средними и длинными плетями 210×140 см (норма высева 3,5 тыс./га); для кустистых форм 140×70 см (10 тыс./га). Весовая норма для мелкосемянных сортов тыквы составляет 2-2,5 кг/га, крупносемянных – 3-4 кг/га, глубина заделки семян – 5 см и 5-7 см соответственно. Сев проводят с внесением удобрений N₁₀P₁₀.

Уход за посевами. Через 4-6 дней после сева проводится довсходовое боронование поперек или по диагонали рядков. Глубина хода бороны должна быть на 1 см выше проростков тыквы. Первая междурядная обработка проводится при появлении всходов на глубину 4-5 см, вторая – в фазу «шатра» (5-6 настоящих листьев) на глубину 8-10 см. Третья междурядная обработка почвы выполняется при отрастании сорняков до смыкания рядков на глубину 6-8 см. *В рядках, при необходимости, проводится ручная прополка.* Учитывая видовой состав сорняков, погодные условия, фазу развития тыквы и сорняков возможна замена междурядных культиваций обработкой гербицидами.

Формирование густоты растений проводится в 2 этапа (при появлении первого настоящего листа и в фазу 3-4 листьев), оставляя лучшие, наиболее развитые растения и выдерживая необходимую густоту при соответствующей схеме посева. При загущенных посевах образуется чрезмерная вегетативная масса в ущерб количеству завязи и крупности плодов.

Среди болезней серьезную опасность растениям тыквы представляет ложная мучнистая роса, фузариозное увядание и антракноз; а вредителями – бахчевая тля, паутинный клещ и луговой мотылек. Защита от болезней проводится при первых признаках их появления, а от вредителей – при достижении экономического порога вредоносности.

9 КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Кормопроизводство является самой масштабной и многофункциональной отраслью сельского хозяйства.

Кормопроизводство выполняет три важнейшие функции: производство кормов для сельскохозяйственных животных; экологическую, обеспечивающую повышение плодородия почв, устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов к изменениям климата и воздействию негативных процессов; системообразующую и связующую в единую систему растениеводство, земледелие и животноводство, экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Основой производства всех видов животноводческой продукции является надежная кормовая база. Имеющиеся в хозяйствах естественные кормовые угодья и посевы кормовых культур на пахотных землях позволяют полностью обеспечить животноводство всеми видами кормов. Однако должной стабильности в отрасли кормопроизводства все еще нет: в пастбищный период животным скармливается зеленая масса, в основном, одной культуры, богатой белком или сахаром; на стойловый период животноводство не обеспечивается полностью кормами в необходимом ассортименте, структура их не соответствует зоотехническим нормам.

Невысокий организационный уровень отрасли в сочетании со слабой технической оснащенностью является основными причинами несвоевременного проведения уборки кормовых культур и низкого их качества, что приводит к потерям до 20-30 % урожая и снижению питательной ценности кормов до 35-45 %. Стабилизация и дальнейший рост продукции животноводства невозможны без опережающего развития кормовой базы, основу которой составляют корма собственного производства. Проблема производства и заготовки кормов должна решаться на основе применения машинных технологий, многофункциональной техники и современного оборудования для производства высококачественных экологически безопасных кормов, повышения их протеиновой и энергетической питательности, сокращения потерь на всех этапах выращивания: заготовки, транспортировки, хранения и использования.

Основой кормопроизводства в существующих сельскохозяйственных предприятиях является решение следующих вопросов:

- восстановление и полное освоение кормовых прифермских севооборотов;

- возделывание кукурузы на силос как монокультуры в выводных полях севооборотов вблизи животноводческих ферм;

– расширение посевов сорговых культур за счет уменьшения площадей под кукурузой;

– использование бобово-злаковых травосмесей, которые полнее используют запасы питательных веществ, солнечную энергию и воду;

– интенсивное использование посевов эспарцета с донником в качестве парозанимающих культур в промежуточных посевах;

– целенаправленное возделывание тыквы, свеклы для кормления свиноголовья с целью экономии зернофуража;

– обязательное использование посевов крестоцветных культур для ранневесеннего и позднесеннего скармливания животным, а также для совместного силосования с люцерной;

– широкое внедрение в систему зеленого конвейера викоовсяных смесей для увеличения продолжительности использования бобово-злаковых смесей;

– использование в качестве основной покровной культуры для многолетних бобовых трав кукурузу на зеленый корм и ячмень;

– интенсификация травосеяния путем своевременной уборки посевов многолетних трав в зависимости от целевого технологического назначения.

Стратегической задачей полевого травосеяния является расширение площадей многолетних бобовых трав до оптимальных параметров и освоение прогрессивных технологий заготовки сена, сенажа и силоса с высоким содержанием сырого протеина. Расширение посевов многолетних бобовых трав позволяет существенно сократить затраты на производство кормов и повысить их использование в животноводстве. Основными причинами, препятствующими развитию травосеяния, является дефицит семян, низкий уровень применения удобрений, сокращение площадей орошаемых земель.

Ведущей силосной культурой, обеспечивающей устойчивое производство кормов по годам, является кукуруза. Посевы этой культуры дают примерно 16-17 % растительного сырья от общего валового сбора. В обеспечении животных зелеными кормами в летний период основная роль принадлежит однолетним травам. В связи с этим, совершенствуются зеленые конвейеры на основе оптимизации видового и сортового состава однолетних трав, расширения площадей промежуточных посевов. Производство качественных концентрированных кормов напрямую зависит от видового и сортового состава возделываемых фуражных культур, их соотношения в структуре посевных площадей. Перспективным направлением являются технологии заготовки и хранения кормов, где разработана система препаратов (химических, биологических, комплексных), позволяющие в разных природных и экономических условиях и для разных групп трав осуществлять их консервирование, обеспечивающее высокую сохранность питательных веществ.

Во время заготовки кормов главная задача: максимально сохранить качество трав. Очень важно правильно выбрать время уборки, т. к. при позднем укосе трав питательные свойства трав ухудшаются. Ранний укос имеет ряд преимуществ; высокую энергетическую ценность, хорошую усвояемость, низкий уровень содержания клетчатки, высокое содержание протеина, высокие вкусовые качества.

Более 60 % годового производства молока приходится на период летне-лагерного содержания дойного стада, когда в рационах животных преобладают биологически наиболее полноценные зеленые корма. Поэтому обеспечение скота в достаточном количестве зелеными кормами с ранней весны до поздней осени является задачей большой важности, и успешное решение ее возможно только при условии широкого внедрения в систему кормопроизводства зеленого конвейера.

Бесперебойное поступление зеленых кормов зависит от компонентов зеленого конвейера и рационального их использования. Учитывая это, при организации зеленого конвейера очень важно подобрать разнообразные кормовые культуры, сорта и гибриды, обеспечивающие получение наиболее высоких урожаев в условиях каждого хозяйства.

Высевать кормовые культуры в зеленом конвейере следует в такие сроки, чтобы к концу использования одной культуры была готова к скармливанию другая. Для достижения этой цели необходимо применять не только посевы кормовых культур в разные сроки по зяби, но и практиковать повторные (поукосные и пожнивные) посевы.

Площади посевов в зеленом конвейере должны определяться с учетом урожайности каждой кормовой культуры в условиях хозяйства и подекадной потребности в зеленых кормах.

В условиях Донбасса наиболее приемлема схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота в хозяйствах, не имеющих орошаемых земель, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Примерная схема поступления кормов в зеленом конвейере

Культура и смеси	Сроки	Периоды использования						
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	ноябрь
		1: 2: 3	1:2: 3	1:2: 3	1:2: 3	1: 2: 3	1: 2: 3	1: 2: 3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Природные кормовые угодья	-		+++					
Озимая рожь	Прошлого года		+++					
Озимая пшеница	Прошлого года		+++					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Люцерна, эспарцет	Прошлого года		+	+++	+++			
Ячмень+ горох	Ранней весной			+++				
Овес+горох, овес+вика	Ранней весной			+++				
Горох+подсолнечник	20-25.04			++	+++			
Суданка 1 срока сева	25-30.04				+++	++		
Кукуруза 1-го срока сева	25-30.04				+++			
Суданка 2-го срока сева	15-20.05				++	+++	+++	
Кукуруза 2-го срока сева	15-20.05					+++		
Кукуруза 3-го срока сева	1-5.06							
Кукуруза+ подсолнечник колосовых	10-15.07						+++	
Тыква кормовая	25.04-5.05						+++	
Кормовая свекла	10-15.04							+++

Перспективны природные кормовые угодья с использованием их на суходолах и склонах в третьей декаде апреля – первой половине мая, а также в третьей декаде сентября – первой половине октября, или получением 3-4 циклов стравливания травы на пойменных пастбищах.

Самый ранний зеленый корм из посевных культур дают озимая рожь и озимая пшеница. В зависимости от погодных условий весны, начало использования озимой ржи наступает в конце апреля или в начале мая и длится до 10- 15 мая, а озимой пшеницы – с 10-15 по 20-25 мая.

Бобовые многолетние травы (вначале эспарцет, а затем люцерна) обеспечивают поступление зеленой массы с 20-25 мая до 10-15 июня. Люцерна, кроме того, через 30-40 дней дает урожай отавы.

Для обеспечения поступления зеленой массы в июне, т. е. в период от окончания использования многолетних трав до образования отавы люцерны и наступления укосной спелости у кукурузы на зеленый корм, необходимо, как отмечалось выше, выращивать смеси гороха с ячменем, гороха с овсом и подсолнечником.

Во второй половине лета (с начала июля и до наступления заморозков)

главными культурами в зеленом конвейере должны быть кукуруза и суданская трава в чистых или смешанных посевах. Для того, чтобы кукуруза обеспечила планомерное поступление зеленого корма, следует использовать гибриды различной спелости, высевая их в три срока: первые два по зяби и третий – после озимых или бобово-злаковых мешанок, убранных на зеленый корм. Суданскую траву можно использовать как подсевную к кукурузе, так и в чистых посевах. Высевать ее следует в два срока.

Для восполнения недостатка протеина во второй половине лета следует более широко практиковать поукосные посевы овса и подсолнечника на зеленый корм в смеси с горохом.

На период с 10-15 сентября до 15-20 октября поступление зеленого корма должно обеспечиваться за счет кормовых сортов тыквы и свеклы.

Прекращение вегетации, т. е. переход среднесуточной температуры через +5 °С в сторону понижения, в условиях Донбасса по средним многолетним данным наступает в конце третьей декады октября. Практика показывает, что и ценный пастбищный корм в течение второй половины октября могут дать специальные посевы озимой ржи, проведенные в первой пятидневке августа.

Большие возможности для организации зеленого конвейера имеют хозяйства, располагающие орошаемыми землями. Специфическими особенностями организации зеленого конвейера на орошаемых землях являются: включение в него посевов озимых, получение 2-4 укосов люцерны, весенние посевы бобово-злаковых смесей, кукурузы в чистом виде и в смеси с соей, суданской травой получением не менее 3 укосов; поукосные посевы бобово-злаковых, кукурузы и суданской травы с получением 2 укосов; весенние посевы кабачков, тыквы и кормовой свеклы; повторные посевы кормовой свеклы после уборки озимых и бобово-злаковых мешанок для использования ее на корм вместе с ботвой после уборки основных площадей этой культуры.

Силосный конвейер. Силос можно готовить со многих кормовых культур, высеваемых в хозяйствах, в том числе с кукурузы, подсолнечника, суданской травы, бобово-злаковых смесей однолетних трав, озимой ржи, сорго и т.д. Для обеспечения конвейерного поступления силосной массы в более длительный период в каждом хозяйстве необходимо, исходя из местных условий, правильно подобрать наиболее урожайные разновременнo созревающие культуры и сорта для посева в чистых и смешанных видах. Обязательными условиями заготовки требуемого объема силоса с учетом страховых и переходящих фондов являются строгое соблюдение всей технологии возделывания силосных культур и оптимальный набор силосоуборочной техники. Ориентировочная схема поступления силосной массы представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Примерная схема конвейера силосных культур

Культура	Сроки сева	Период использования
Ранний период силосования		
Озимая рожь, тритикале	25.08-10.09	2-3 декада .05
Горох+ячмень, горох+овес+редька масличная	1-10.04	2-3 декада .06
Подсолнечник силосный+горох	20-30.04	3 дек.06-1 дек.07
Основной период силосования		
Суданская трава+кукуруза+подсолнечник силосный	20.04-5.05	2-3дек.06
Суданская трава	20-30.04	3 дек.06-1 дек.07
Сорго-суданковый гибрид	1-10.04	1 дек.07
Подсолнечник силосный	20-30.04	3 дек.07-1 дек.08
Смешанные посевы гибридов кукурузы с сорго	1-10.05	1-3 дек.08
Среднеранние и среднеспелые гибриды кукурузы	1-10.05	2-3 дек.08
Кукуруза в смеси с сахарным сорго на зерно	1-10.05	2-3 дек.09
Сорго сахарное	10-20.05	2-3 дек.08-2дек.09
Дополнительные источники		
Ботва свеклы, бахчевые культуры	-	сентябрь
Отходы овощеводства и полеводства в смеси с корзинками подсолнечника и стеблями кукурузы	-	сентябрь

Все перечисленные культуры можно высевать как на орошаемых, так и на богарных землях, а смесь суданской травы с подсолнечником силосным и кукурузой – только на орошаемых или пойменных землях.

В конвейере по заготовке силоса для более равномерного использования уборочной техники и транспортных средств целесообразно высевать все перечисленные в таблице кормовые культуры. Значительным источником дополнительного получения силоса являются отходы овощеводства и полеводства.

В производстве сочных и зеленых кормов весомую роль может сыграть освоение технологии возделывания малораспространенных и новых кормовых культур. Это Козлятник восточный, Щавель гибридный кормовой, Сильфия пронзеннолистная, Амарант. В последнее время возникла потребность в выращивании малораспространенных кормовых культур. Большинство из них обладает высокой продуктивностью, холодо- и зимостойкостью, слабо повреждается вредителями и болезнями, без пересева дает урожай на протяжении 5-10 лет, хорошо отрастает после скашивания, обеспечивая 2-5 укосов зеленой массы за вегетацию. Зеленая масса большинства этих культур отличается высоким содержанием протеина, незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов. Их можно использовать в зеленом конвейере, на силос, сенаж, травяную муку.

10 ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Лук репчатый в однолетней культуре

Предшественники. Лучшими предшественниками для лука являются: огурец, кабачок, зеленные, горох, томаты. Сам лук – хороший предшественник для всех овощных культур, кроме чеснока, с которым у него общие вредители и болезни. Выращивать лук в бессменной культуре не следует, так как он сильно поражается болезнями. Возвращать на прежнее место выращивания его можно не раньше, чем через 2-3 года.

Обработка почвы. Почву готовят с осени, сразу после уборки предшествующей культуры. Весной, если почва уплотнилась, ее тщательно рыхлят. Под предпосевную культивацию вносят фосфорные, калийные и азотные удобрения. Так как корневая система лука в основном располагается в поверхностном слое почвы, их не следует заделывать глубоко. К тому же лук весьма чувствителен к повышенной концентрации солей в почвенном растворе, поэтому удобрения лучше вносить небольшими дозами.

Удобрения. Азотные удобрения вносят частями – 1/4 от общего количества при предпосевной культивации. В начале роста ему особенно необходимы азот и калий, позднее, с началом образования луковицы, - калий и фосфор, которые ускоряют его вызревание и повышают лежкость. Фосфорно-калийные удобрения вносят из расчета 3/4 под зяблевую вспашку и 1/4 во время предпосевной обработки (под культивацию и боронование). На 1 га вносят 3-5 ц суперфосфата, 1,5-2 ц хлористого калия и 1-3 ц аммиачной селитры.

Сев проводят как можно раньше - в третьей декаде марта-первой декаде апреля. На репку семена высевают широкорядным, широкополосным и ленточным способами. При широкорядном посеве ширина междурядий составляет 30 см, широкополосном – 45 см и полосы шириной 12-18 см. При ленточном посеве семена высевают по схеме 50+20+20+20 см. Глубина заделки семян 1-2 см. При посеве семенами первого класса норма высева составляет 8 кг/га (широкорядный посев). Норма высева семян при посеве сеялкой точного высева в среднем составляет 4-5 кг/га. Можно добавить 0,5 кг/га семян маячной культуры (редис), для более раннего начала междурядной обработки.

Уход за посевами. В фазе двух настоящих листьев растения прорывают в рядке с интервалом 4-5, а в полосе – 5-6 см. Дальнейший уход за растениями состоит в систематическом рыхлении междурядий и удалении сорняков в рядках и полосах, борьбе с болезнями, вредителями. Посевы поливают 5-7 раз. Поливы следует планировать в зависимости от погодных условий и наличия влаги в

почве: 2 полива в мае, 2-3 полива в июне и июле, при норме расхода воды 250-300 м³/га. После каждого полива по мере подсыхания почвы междурядья рыхлят на глубину 6-8 см. За месяц до уборки поливы прекращают, что способствует хорошему вызреванию луковиц.

При выращивании репчатого лука на капельном орошении сразу после посева и монтажа системы капельного орошения, включается полив до полного промокания контура увлажнения в зоне залегания семян. Поливная норма в период сев-всходы – 10-15 м³/га; всходы-начало образования луковиц составляет – 30-35 м³/га; в период формирования луковиц – 45-50 м³/га и при созревании луковиц 75-100 м³/га, обеспечивая влажность корнеобитаемого горизонта (до глубины 50 см) до уровня 75-80 % наименьшей влагоемкости. За 20 дней до уборки урожая поливы прекращают.

Капуста белокочанная

Обработка почвы. Весной при физической спелости почвы проводится боронование. Период между весенней обработкой и посевом необходимо свести к минимуму, чтобы предупредить потери почвенной влаги. Для средних и поздних сортов поле боронуют поперек вспашки или по диагонали в двух направлениях. Под рассадную среднеспелую капусту проводят одну культивацию на 10-12 см, для поздних сортов – 2 культивации: первая – на 8-10 см, вторая – на 14-16 см. Глубина рыхлого слоя отражается на том, как развивается корневая система растения. Для ранней посадки капусты осенью нарезают борозды на глубину 20-30 см при ширине междурядий 70 см, а весной проводят в них посадку рассады.

Удобрения. Внесение минеральных удобрений – необходимая составляющая высокого урожая. Очень требовательна к элементам питания поздняя капуста. Внесение тех или иных доз удобрений влияет на лёжкость. Для среднепоздней и поздней белокочанной капусты на пойменных почвах – N₆₀₋₁₂₀, P₆₀₋₉₀, K₉₀₋₁₅₀ кг/га д. в. Если навоз не вносится, то нормы минеральных удобрений увеличивают. Для ранних сортов нормы внесения снижают, особенно азотных удобрений, так как ранняя капуста может накапливать много нитратов.

Сев – посадка. В зависимости от продолжительности вегетации капусту выращивают двумя способами: ранние и средние сорта и гибриды – через рассаду (возраст 35-40 дн.), а поздние – как через рассаду (возраст 30-45 дн.), так и посевом семян (норма высева 1,5-2 кг/га).

Сроки высадки рассады для раннеспелых сортов и гибридов - первая декада апреля, среднеспелых - вторая декада апреля, позднеспелых –

15-25 июня. Глубина посадки рассады - по первый настоящий лист или на 1-2 см глубже горшочка (кома земли).

Густота растений для раннеспелых сортов и гибридов – 48-57 тыс. шт./га (схема посадки 60х30-40 см и 70х30-35), для среднеспелых – 36-41 тыс. шт./га (схема посадки 90+50х35-40см и 90х40 см), для позднеспелых – 30-45 тыс. шт./га (схема посадки 70х70 и 90х90 см).

Уход за посевами. В период вегетации, междурядья капусты ранних сроков созревания, рыхлят 2-3 раза, средних и поздних – до смыкания рядков. Первое рыхление осуществляют сразу после высадки рассады на глубину 5-6 см. Вторую и последующие – на глубину 10-12 см через 8-10 дней после предыдущего.

Капусту раннюю окучивают один раз в начале интенсивного роста листьев, через 20-25 суток после посадки, а среднюю и позднюю – один-два раза, второй – в начале формирования кочана. Последний раз окучивание и глубокое рыхление, если это необходимо, проводят перед смыканием листьев в междурядьях.

Оросительная норма при орошении ранней капусты белокочанной за вегетацию составляет 1050-1950 м³/га за 6-8 поливов, в зависимости от погодных условий. На капельном орошении поливная норма в период от высадки рассады до начала формирования кочанов – 55-60 м³/га и в дальнейшем до фазы налива кочанов – 70-80 м³/га.

Среднюю капусту поливают 7-10 раз, а позднюю – 8-12 раз. Поливная норма при дождевании в начале вегетации составляет 300-400 м³/га, через 10-15 дней после высадки рассады – 350 м³/га, до начала формирования кочанов – 350-400 м³/га, а в период интенсивного роста растений и формирования урожая – 500-600 м³/га.

Одними из самых опасных вредителей белокочанной и других видов капусты являются капустные мухи, которые повреждают корни растений. Наибольший вред приносит весенняя капустная муха. Личинки объедают мелкие корешки, внедряются в стебель капусты и внутрь главного корня. Основные болезни, встречающиеся на растениях в период вегетации и хранения – ножка, кила, альтернариоз или черная пятнистость, серая гниль, слизистый бактериоз. Для защиты растений капусты белокочанной необходимо выбирать препараты, внесенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Морковь столовая

Предшественники. Под морковь являются пропашные культуры: капуста, лук-порей, лук, огурец, томаты, а также культуры сплошного сева: бобовые и озимая пшеница, под которую вносились органические удобрения. Не рекомендуется выращивать в первый год после внесения органических удобрений, а также после петрушки, свеклы, сельдерея. На прежнее место в севообороте морковь можно возвращать не ранее чем через 3-4 года.

Обработка почвы. Для закрытия влаги, создания выравненной и мелкокомковатой структуры почвы и удаления всходов сорных растений проводят ранневесеннее боронование в один-два следа. Дальнейшая обработка зависит от степени засоренности поля и уплотнения почвы. Если почва целиком подготовлена с осени и не засорена, ограничиваются одним боронованием. При сильной засоренности сорняками и холодной весне проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Перед культивацией вносится азот в дозе N_{30} кг д.в./га.

Сев. При посеве вносят фосфорные удобрения в дозе P_{10} кг д.в. /га. Вносить фосфорные удобрения нужно как можно ближе к семени (не дальше, чем за 5 см). Сроки сева зависят от сорта (гибрида) и направления использования корнеплодов. Ранние весенние сроки сева (3 декада марта или 1 декада апреля), когда среднесуточная температура почвы на глубине заделки семян будет не менее 2-3 °С. Запоздывать с севом не стоит, т.к. пересушивание почвы приведет к длительной задержке всходов. Актуальными являются подзимние посевы моркови с целью получения сверхранней пучковой продукции.

Лучший способ - выращивание на гребнях, с двумя строчками на одном гребне (ширина междурядий при этом способе 65-75 см). На грядах морковь высевают и в три строчки по схеме 30+30+60 см. Широкорядным способом высевают по схеме 45х2-5 см (густота растений – 150 тыс. шт./га). Норма высева семян составляет от 1,5 до 6,0 кг/га, в зависимости от качества семян, направления продукции и типа сеялки. Густота растений зависит от схемы посева, биологических особенностей сорта (гибрида), назначения продукции, и колеблется от 0,8 до 1,25 млн. шт./га. Для этого сев лучше проводить сеялками точного высева с нормой 3-4 кг/га (густота 0,9-1 млн.). Глубина заделки семян при весеннем севе – 1,5-2 см. Посев прикатывают для восстановления капиллярности почвы и постоянного притока влаги к семенам. После сева рекомендуется провести увлажнительный полив нормой 30-40 м³/га.

Уход за посевами. Решает задачи по разрушению почвенной корки, удалению сорняков и прореживанию посевов. Первая и последняя обработка

неглубокие (4-8 см), а вторая - четвертая на глубину 10-12 см. Их следует проводить до фазы 6-8 настоящих листков (до смыкания вегетативной массы).

Чтобы корнеплоды не позеленели и не пострадали от солнечных ожогов, растения трижды окучивают, с появлением пятого, седьмого и десятого листка. В итоге слой почвы над корнеплодами должен составить 3-4 см.

Удобрения. Удельный вес NPK по периодам выращивания в условиях фертигации (применяются хорошо растворимые гранулированные или концентрированные удобрения): фаза всходы – 4-5 настоящий лист – N-15%; P₂O₅-25%; K₂O-15%; фаза активного роста листьев – N-20%; P₂O₅-25%; K₂O-25%; фаза роста корнеплодов – N-65%; P₂O₅ -50%; K₂O-60%.

Внесение питательных веществ по дням выращивания (кг д. в./га): с 1-го по 10 (N – 1,3; P₂O₅ – 1,5; K₂O – 1,3); с 11 по 30 (N – 1,4; P₂O₅ – 1,7; K₂O – 1,5); с 31 по 60 (N – 2,0; P₂O₅ – 1,5; K₂O – 2,0); с 61 по 90 (N – 1,8; P₂O₅ – 1,5; K₂O – 2,5) – нормы приведены с учетом коэффициента усвоения удобрения растениями моркови. Общее количество удобрений не должно превышать 1-1,2 кг удобрений на 1000 л воды.

При капельном орошении лучшими является ленточно-строчные схемы посева. Ширина междурядий и расстояние между лентами должны выбираться с учетом базовой технологической колеи трактора, размещения рабочих органов машин, которые используются для ухода за посевами и типа почвы. Наиболее высокотехнологическими являются следующие схемы посева моркови: 60+7+24+7+24+7+24+7 см (1,6 м), 70+30+30+30 см (1,6 м) или схема для механизмов с узким типом шин 20+50 см (1,4 м) и расстоянием в ряду 4-6 см (в зависимости от формы корнеплода).

Суммарное водопотребление моркови составляет 4000-4500 м³/га при урожайности 75-80 т/га. Нижняя граница влажности почвы для полива, до начала формирования корнеплодов – 80 % НВ, во второй половине вегетации – 70 % НВ. Срок прекращения вегетационных поливов влияет на качество хранения урожая. Поэтому, если корнеплоды выращивают с целью длительного хранения поливы необходимо прекращать за 15-20 дней до уборки.

Свекла столовая

Обработка почвы. Предпосевная обработка почвы в весенний период зависит от сроков сева. Весной подготовку начинают приблизительно за неделю до посева. Это дает возможность связаться капиллярам и обеспечить, в свою очередь, поглощение семенами влаги из почвы.

Удобрения. Внесение простых или комплексных фосфорсодержащих удобрений при посеве восполняет дефицит фосфора в первой половине

вегетации и значительно повышает урожайность корнеплодов. Весной эффективным является припосевное внесение удобрений в дозе $N_{15}P_{15}K_{15}$ кг/га д. в. При низком и среднем содержании доступного фосфора в почве внесение при посеве 12-15 кг/га P_2O_5 обеспечивает прибавку урожая свеклы 25-40 ц/га.

Сев. Сев столовой свеклы для употребления корнеплодов в летние месяцы проводят при прогревании верхних слоев почвы (3-6 см) до температуры +6-8 °С. В Донбассе – это, ориентировочно, первая-вторая декада апреля. Для длительного зимнего хранения актуальными являются поздние сроки сева (третья декада мая – первая-вторая декада июня) посева столовой свеклы на орошении. При высевании во второй срок на посевах почти не образуется цветуха, корнеплоды имеют нежную консистенцию и лучше хранятся зимой. В этом случае свеклу сеют второй культурой после ранних овощей: редиса, лука на зелень, других зеленных культур. Для получения сверхранней (в середине – конце июня) пучковой продукции используют подзимние посева столовой свеклы.

Сеют широкорядным (45-60 см), широкополосным (ширина полосы 10-12 см) или ленточным (20+50 см или 26+26+26+62 см) способом, а также на грядах – 32+32+62 см. Расстояние между растениями в ряду ранних сортов – 4-6 см (с постепенным прореживанием до 8-10 см), поздних сортов соответственно – 6-8 см (после прореживания – 10-15 см); при подзимнем посеве – 7-8 см, (после прореживания – 10-15 см). На капельном орошении наиболее рациональными схемами посева являются ленточные двух-, трех- и четырехстрочные с расстоянием между строчками 35-40-50 см: 40+40+40+60 (180 см), 90+50 см и др. При выращивании ранней свеклы на пучковую продукцию расстояние между строчками уменьшается до 15-20-25 см.

Норма семян зависит от подготовки их к посеву. Некалиброванные семена высевают при норме 12-15 кг/га, калиброванные и дражированные – 6-8 кг/га. На высокоплодородных почвах выращивают 400-500 тыс., на средних по плодородию – 350-370 и на слабо-плодородных – 270-300 тыс. растений на 1 га.

Уход за посевами заключается в формировании густоты растений, рыхлении междурядий, орошении, борьбе с сорняками, защите от вредителей и болезней. Семена свеклы представляют собой соплодие (клубочки), образующие 4-5 ростков, и поэтому важно провести своевременную прорывку (лучше после полива или дождя). Первый раз ее проводят одновременно с прополкой в фазе первого настоящего листа (через 5-10 дней после появления всходов), оставляя растения через 1-2 см, вторую при наличии 4-5 листьев, чтобы растения были расположены через 4-6 см, причем выбирают наиболее крупные, чтобы использовать их в пищу. Когда корнеплоды достигнут в диаметре не менее 3 см, их дополнительно прореживают, а, вырванные растения используют как

пучковую продукцию. Задержка с прореживанием (позднее, чем после 4-5 листочков) приводит к значительному снижению товарного урожая.

При использовании многоростковых семян нужно прореживать всходы боронованием в фазе двух настоящих листочков. Загущенные посевы букетируют с последующим боронованием или прорывают вручную. При окончательном формировании на 1 га оставляют до 500 тыс. растений.

Максимальное количество воды расходуется столовой свеклой в период образования и интенсивного роста корнеплодов – 45-55 м³/га в сутки. В Донбассе число поливов за вегетацию свеклы составляет – 4-6. Поливная норма при дождевании составляет до начала образования корнеплодов – 250-300 м³/га, в период активного роста корнеплодов – 500-600 м³/га. Срок прекращения вегетационных поливов влияет на качество хранения урожая. Поэтому для длительного хранения корнеплодов необходимо прекращать поливы за 20-25 дней до уборки. Растение хорошо реагирует на освежительные поливы малыми нормами воды. Особенно высока потребность во влаге, когда растение совсем молодое и в период утолщения корнеплода свеклы. При выращивании свеклы на капельном орошении поливная норма составляет в фазу всходы-начало формирования корнеплодов – 80-100 м³/га, в фазу формирования корнеплодов-техническая спелость – 175-200 м³/га.

Подкармливают в период роста органическими (водный раствор навоза 1 : 5) и минеральными удобрениями. Подкормки свекле полезны с момента первой прорывки; далее – по внешнему состоянию растений и до полного формирования корнеплода. Подкармливают в основном азотом и калием.

В период вегетации растениям свеклы вредят свекловичные блошки обыкновенная и южная, медведка, нематода, свекловичная муха, свекловичный клоп и моль минирующая. Из болезней растения поражаются – фомозом и церкоспорозом, ржавчиной, мучнистой росой, фузариозной и бурой гнилями. Поэтому для защиты растений лучше применять препараты, внесенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Особенности выращивания свеклы столовой на пучковую продукцию. Существует два основных способа для получения ранней продукции: рассадный метод выращивания столовой свеклы и подзимний или сверхранний посев. В этом случае оптимальный срок сева – третья декада октября – первая декада ноября, норма высева семян увеличивается на 25-30 %, глубина заделки – 2,5-3 см. Уборка производится вместе с ботвой, когда корнеплоды достигают в диаметре 3-7 см. После уборки растения готовят к реализации: моют, вяжут в пучки и затаривают. На посевах, предназначенных

для пучковой продукции, не разрешается вносить гербициды после всходов основной культуры.

Томат

Предшественники. Лучшие предшественники томата – бобовые, огурец, многолетние травы, лук, морковь. Плохие предшественники – все растения семейства Пасленовые (картофель, перец, баклажан, физалис). Возвращают томат на прежнее место не ранее чем через 3-4 года.

Обработка почвы. Весной проводят боронование, две предпосадочных культивации (первую на глубину 12-14 см и вторую на 8-10 см), и прикатывание почвы.

Удобрения под томаты вносят органические удобрения в дозе 30-40 т/га и минеральные удобрения. Фосфорно-калийные удобрения вносят под вспашку или предпосадочную культивацию. Азотные удобрения вносят только под предпосадочную культивацию. Дозы минеральных удобрений на черноземных почвах – $N_{155-185}P_{100-130}K_{50-65}$ кг д. в.

Сроки и схемы высадки рассады. В открытый грунт высаживают рассаду томата, когда минует опасность угрозы заморозков –5-15 мая. Оптимальным возрастом рассады для томата являются 30 дней (или 4-5 настоящих листков). В таком возрасте растения приживаются наиболее быстро и меньше травмируются, особенно если при высаживании используется рассадопосадочная машина.

Густота растений на 1 га зависит от схемы их посадки, биологических особенностей сорта или гибрида и от обеспеченности питанием и влагой. Схема посадки 90+50 x 25-30см, что составляет 47-57 тыс./га, или 120+60 x 25-30см, что составляет 40-44 тысяч растений на гектар. Увеличение густоты насаждения с 40 до 55 тыс. растений на гектар повышает урожайность ранних томатов. На капельном орошении применяют схемы размещения рассады 180x30, 140x40 и 90+50 см.

Уход за посевами. Уход включает защиту от заморозков, рыхление междурядий, борьбу с болезнями и вредителями, окучивание, пасынкование, прищипывание и другие приемы. В период вегетации томата через 7-10 дней после посадки рассады проводят рыхление с одновременным удалением сорняков: первый раз – вскоре после высадки рассады, второй – через 2-3 недели, дальше – с интервалом в 10 дней. Всего же за сезон проводят 5-6 рыхлений, проводя последнее перед смыканием рядков. Рыхление проводят после дождей и поливов. Рыхление вначале проводят на глубину 12-15 см, через 2-3 недели после посадки – на глубину 5-8 см, чтобы не повредить корневую систему.

Проводят два окучивания, первое окучивание проводят через 15-20 дней после высадки рассады и второе – через 20-30 дней после первого.

Поливная норма при выращивании томата до начала цветения составляет 350-400 м³/га (1–2 полива), к началу созревания плодов поливная норма не должна превышать 250-350 м³/га, от цветения до начала плодообразования (3–5 поливов) и в период плодоношения (2–4 полива) нормой 450-500 м³/га. В жаркую погоду поливную дозу можно увеличить до 600 м³/га. В прохладную погоду норма полива должна быть уменьшена. Увлажнять почву при выращивании томата следует на глубину: в фазу до начала цветения – 20-25 см; от цветения до начала плодообразования – 25-40 см; и в период плодоношения – 40-50 см. Поливная норма на капельном орошении составляет до начала цветения – 50-60 м³/га, от цветения до начала плодообразования – 70-90 м³/га и в период плодоношения – 80-100 м³/га.

Основные вредители растений томата в открытом грунте – паутинный клещ, тля, ржавый (ржавчинный) томатный клещ и совка. Наиболее известное и часто встречаемое грибковое заболевание, которое чаще всего поражает томаты поздних сортов – это фитофтороз. Также при выращивании томатов встречаются болезни – альтернариоз или макроспориоз, мучнистая роса, вершинная гниль, серая и белая гнили. Для защиты растений томата лучше применять препараты, которые внесены в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Огурец в открытом грунте

Предшественники. Лучшие предшественники – ранняя белокочанная или цветная капуста. Допустимы томаты, зеленные культуры, картофель, бобовые и корнеплоды (кроме фасоли и моркови, так как они поражаются общей с огурцами болезнью – белой гнилью).

Обработка почвы. Предпосевная обработка почвы должна обеспечить наилучшие условия для прорастания семян и дальнейшего роста, развития растений за счет выравнивания поля, снижения испарения влаги с поверхности, уничтожения сорняков, создания благоприятно воздушно-теплового режима. Для этого проводят боронование, две культивации (первую на глубину 10-12 см и вторую на 5-6 см) и прикатывание почвы.

Удобрения. Весной под предпосевную культивацию вносят 90-120 кг/га аммиачной селитры.

Сев. Для сева желательно использовать семена 2-3 летнего срока хранения. Выросшие из них растения раньше дают женские цветки и быстрее вступают в плодоношение. Сроки сева огурца – поздние, т.к. огурец боится заморозков.

Обычно высевают в два или три срока: первая-вторая декада мая – для получения ранней продукции на салаты; третья декада мая-первая декада июня – для гарантированного получения продукции на переработку (соления и т.д.).

На легких почвах семена высевают на ровную поверхность рядовым способом (расстояние между рядами 90-120 см, а между растениями в ряду 15-20 см). Применяют ленточные двухстрочные схемы посева: 90+50, 120+60 и др. В зависимости от сорта, расстояние между растениями в ряду 10-15 см. Оптимальная густота растений 150-250 тыс. шт./га. Норма высева 8-10 кг/га, а при посеве сеялками точного высева 6-8 кг/га. Глубина заделки семян – 3-4 см, в зависимости от типа почвы. На легких почвах (песчаных, супесчаных) сеют глубже, чем на тяжелых (суглинистых и глинистых).

Уход за посевами. Уход за посадками включает защиту от заморозков, рыхление междурядий, мульчирование, окучивание, поливы, подкормки, борьбу с болезнями и вредителями и другие приемы. При использовании обычных сеялок (не точного высева) обязательным приемом после появления всходов является прореживание. В фазе семядольных листьев и образования первого настоящего листа растения прореживают. При первом прореживании их оставляют в полтора раза больше нормы – через 6-8 см в ряду. Спустя 2-3 дня междурядья рыхлят на глубину 10-15 см, с защитной зоной 5-6 см. Второе прореживание начинают через 6-8 дней после первого, оставляя расстояние между растениями 10-15 см (пять-шесть сильных растений на 1 м).

На протяжении вегетации рекомендуется сделать 6-7 поливов дождеванием: 2-3 раза по 250-300 м³/га в период от появления всходов до начала массового цветения и 3-5 раз по 350-400 м³/га в период массового плодоношения. В жаркие дни можно проводить ежедневные освежительные поливы нормой 50-75 м³/га. При выращивании огурца на капельном орошении поливная норма от посева до начала цветения составляет – 30-40 м³/га; цветение-начало плодоношения – 40-45 м³/га; при массовом плодоношении – 40-50 м³/га.

После начала плодоношения нужно растения подкормить 2-3 раза, внося в общей сложности 40-50 кг/га азота и 30-40 кг/га калия. Удобрения лучше вносить перед поливом. Первую подкормку дают после прореживания растений, в фазе 2-3 листьев, N₁₀ P₁₀ K₁₀. Вторую перед началом сбора плодов – N₂₀P₂₀K₂₀. Иногда проводят и третью – в период массового сбора, азотом 20 кг д. в./га.

Для повышения урожая и улучшения опыляемости пчелоопыляемых сортов огурца нужно привлечь насекомых-опылителей. Во избежание отравлений насекомых-опылителей не применяют опрыскивания ядохимикатами.

К дополнительным мероприятиям следует отнести укрытие полей с огурцами светозащитными сетками. Наиболее эффективна сетка со

светозадержанием в 30 %. Светозащитную сетку надо располагать так, чтобы она прикрывала огурцы только в обеденное время – с 10.00 до 16.00.

Огурцы чаще всего поражает черная или зеленая бахчевая тля. Из болезней в открытом грунте растения поражаются мучнистой росой, пероноспорозом, аскохитозом, бактериозом и корневыми гнилями. Для защиты растений огурца лучше применять препараты, внесенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

11 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЕСЕННЕ-ПОЛЕВЫХ РАБОТ

Все технологические приемы должны соответствовать агротехническим требованиям. С этой целью необходим контроль качества проводимых работ.

Ранневесеннее боронование зяби

При переходе на технологии Mini-till и No-till

- Обязательным условием является тщательная выровненность поля;
- растительные остатки измельчаются до 10 см и менее и равномерно распределяются по поверхности поля. Наличие валков и куч не допускается;
- при наличии большого количества растительных остатков на 1 кг сухой массы вносить 10-15 кг азота – осенью;

- Система No-till успешно начинает работать, когда на поверхности поля перед посевом формируется слой мульчи более 3 см, для этого нужно не менее 3-5 лет;

- срок проведения – оптимальный, при наступлении физической спелости почвы, когда она начинает крошиться и не прилипать к орудиям, использовать лучше гусеничные трактора, менее уплотняющие влажную почву;

- бороны должны равномерно разрыхлять почву на глубину 5-7 см; это достигается применением тяжелых зубовых борон;

- отклонения от заданной глубины обработки не более ± 1 см.

- величина комков не должна превышать 4-5 см в диаметре;

- склоновые участки поля должны бороноваться в направлении горизонталей;

- количество следов по полю должно быть минимальным; перекрытие проходов – не более 10-15 см.

Агротехнические требования при использовании игольчатых борон на весеннем бороновании посевов озимых колосовых культур и подсолнечника:

- бороны должны равномерно разрыхлять почву, наличие огрехов запрещено;

- отклонение средней фактической глубины рыхления от заданной не более ± 1 см;

- крошение почвы, комки более 5 см в диаметре не более 20 %;

- повреждение посевов (доля уничтожения культурных растений в процессе боронования) не более 3 %;

- работа с игольчатыми боронами можно на скорости до 11 км/ч.

Предпосевная культивация:

- если проводятся две культивации, то первая должна быть под углом к направлению вспашки, а предпосевная - поперек предшествующей культивации;
- способы движения агрегатов - челночный и загонный;
- предпосевная культивация проводится в оптимальный срок сева культуры с минимальным разрывом во времени;
- глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине захвата агрегата и соответствовать заданной с отклонением ± 1 см;
- в обрабатываемом слое не должно быть комков более 5-6 см в диаметре;
- поверхность почвы должна быть слитной и ровной;
- при обработке нижние влажные слои не должны обнажаться и перемешиваться с верхними;
- сорняки должны быть полностью подрезаны;
- смежные проходы агрегатов должны перекрываться на 10-15 см; огрехи не допустимы;
- разворотные полосы обрабатываются после завершения обработки основного массива.

Сев

Основным показателем качества сева - высев заданного количества семян каждым сошником на одинаковую глубину, зависит от двух условий: тщательности регулировки сеялки и доброкачественности предпосевной подготовки почвы:

- сев проводится в оптимальные агротехнические сроки с соблюдением установленных норм высева семян (отклонение 1,5-2,0 %) и с заделкой их на требуемую глубину (допустимое отклонение ± 1 см) во влажный слой почвы;
- сеялки должны быть отрегулированы на оптимальную глубину заделки семян, на которую должно быть заделано не менее 90 % семян;
- разворотные полосы поля засевают перед началом сева основного массива половинной нормой во избежание чрезмерной загущенности;
- отклонение ширины стыковых междурядий не более ± 5 см;
- засеянное поле должно быть выравнено шлейфами в агрегате с сеялками, а при необходимости послепосевным боронованием или прикатыванием.

Прикатывание:

- во время прикатывания кольчато-шпоровыми катками на поверхности поля должен создаваться разрыхленный мульчирующий слой;
- чрезмерное уплотнение переувлажненных почв и распыление комков на пересохших почвах не допускается максимальный размер комочков на поверхности не более 5 см (до 5 штук на 1 м²);
- огрехи не допускаются;

- смежные проходы перекрываются не более, чем на 10 см.

Уход за посевами

Основные показатели:

- равномерность глубины обработки, отклонение от заданной ± 1 см;
- крошения почвы в зоне прохода рабочих органов культиватора, наличие комков почвы не должно превышать 4-5 см \emptyset ;
- отклонение от заданной ширины защитной зоны 2,5-3 см;
- степень повреждения растений в рядке не более 1 %;
- степень подрезания сорняков в междурядьях 100 %.

Внесение гербицидов

Обработку гербицидами проводят в кратчайшие сроки, когда культурные растения наиболее стойкие, а сорняки наиболее чувствительные к гербицидам:

- нельзя обрабатывать массив при скорости ветра более 4-5 м/сек.;
- нельзя обрабатывать посевы при высокой температуре воздуха более 24°C.;
- выдержать равномерность внесения;
- огрехи и перекрытия не допускаются;
- скорость движения агрегата на всей площади внесения должна быть одинаковой;
- остановка агрегата на обрабатываемой площади не допустима;
- пораженность культурных растений запрещена;
- строгое соблюдение техники безопасности.

Научные рекомендации по проведению весенне-полевых работ и ухода за посевами в 2025 году

Составители:

Сигидиненко Л.И., Гелюх В.Н., Тимошин Н.Н., Денисенко А.И., Коваленко В.А., Барановский А.В., Мельник Н.А., Решетняк Н.В., Рыбина В.Н., Денисенко Е.Г., Шепитько Е.Н., Чижова М.С., Грибачева О.В., Садовой А.С., Цыкалова О.Г., Кравец А.Л., Кадурина А.А., Шаповалов С.Ю., Зинковская И.А., Мазурин И.В.

Ответственный за выпуск: Сигидиненко Л.И.

Оригинал – макет изготовлен в ФГБОУ ВО Луганский ГАУ:
Садовой А.С.

Предложения и пожелания по данным рекомендациям отправлять на электронный адрес агрономического факультета
agronomicheskij.fakultet@mail.ru

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО Луганский ГАУ

