



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЕСЕННИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ В 2026 ГОДУ





Скачать
брошюру

УДК 631/635
ББК 41/42
Р-36

За помощь в создании данного методического пособия благодарим сотрудников Чувашского НИИСХ - филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике, Чувашского ЦГМС - филиала ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС», Чувашского отделения Нижегородского филиала ФГБУ «РосАгрохимслужба».

Авторы:

О.В. Козлова, эксперт I категории (агроном-консультант) АУ Чувашской Республики «Агро-Инновации» Минсельхоза Чувашии;

Н.И. Васильев, кандидат биологических наук, доцент, директор АУ Чувашской Республики «Агро-Инновации» Минсельхоза Чувашии

В.М. Мутиков, профессор, кандидат сельскохозяйственных наук;

И.Н. Нурсов, директор ООО «ТД «Чувашснабкомплект»

Техническое сопровождение:

Л.Н. Семенов, инженер-электроник АУ Чувашской Республики «Агро-Инновации» Минсельхоза Чувашии

Р-36 Рекомендации по проведению весенних полевых работ в 2026 году. - Чебоксары: Автономное учреждение Чувашской Республики «Агро-Инновации» Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики, 2026. - 64с.

Методическое пособие предназначено для руководителей, специалистов сельскохозяйственного производства, глав К(Ф)Х, управлений (отделов) сельского хозяйства муниципальных образований.

Автономное учреждение Чувашской Республики «Агро-Инновации»
Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики:
428015, г. Чебоксары, ул. Урукова, д. 17а.
Тел.: (8352) 45-93-26.
Электронная почта: mail@agro-in.com; agro-in@mail.ru.
Сайт: agro-in.com



УДК 631/635
ББК 41/42

© АУ Чувашской Республики «Агро-Инновации»
Минсельхоза Чувашии, 2026

Тираж: 200 экз.

Содержание

Раздел 1. Особенности развития сельскохозяйственного производства в сложившихся климатических условиях 2025 - 2026 годов	5
1.1. Прогнозируемая структура посевных площадей в сельскохозяйственных организациях Чувашской Республики в 2026 году	5
1.2. Ожидаемое состояние озимых зерновых культур к моменту возобновления вегетации весной 2026 года	8
1.3. Об адаптации земледелия республики к глобальным изменениям климата	10
Раздел 2. Агротехнические мероприятия на весенних полевых работах	12
2.1. Внесение органических и минеральных удобрений, известкование и фосфоритование почвы	12
2.2. Сидерация – один из ведущих элементов современного земледелия.....	16
2.3. Роль микробиологических препаратов в земледелии	21
2.4. Определение норм минеральных удобрений для запланированного урожая	23
Раздел 3. Проведение весенних полевых работ	26
3.1. Подготовка семян к посеву	26
3.2. Системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков в современных технологиях возделывания.....	29
3.3. Работы на посевах озимых зерновых	32
3.4. Работы на посевах яровых зерновых и зернобобовых	34
3.5. Картофель	42
Раздел 4. Рекомендации по снижению потерь на этапах производства сельскохозяйственной продукции	46
Раздел 5. Весенние полевые работы в кормопроизводстве Чувашской Республики	50
5.1. Проведение весенних полевых работ на пашне с кормовыми культурами	50
5.1.1. Многолетние травы	50
5.1.2. Однолетние травы	53
5.1.3. Пропашные культуры	53
5.2. Проведение весенних полевых работ на сенокосах и пастбищах	55
5.3. Особенности весенних полевых работ при выращивании многолетних и однолетних трав на семена	55
5.3.1. Уход за семенными посевами многолетних трав в год получения семян	55
5.3.2. Создание семенных посевов многолетних и однолетних трав.....	57
Литература.....	61
Приложение.....	62

РАЗДЕЛ 1. Особенности развития сельскохозяйственного производства в сложившихся климатических условиях 2025 - 2026 годов.

1.1. Прогнозируемая структура посевных площадей в сельскохозяйственных организациях Чувашской Республики в 2026 году

Структура посевных площадей, как отношение площадей, занятых отдельными сельскохозяйственными культурами (в процентах), к общей посевной площади всех культур или какой-либо группы культур, является одним из основных показателей уровня развития земледелия, в частности, и уровня развития сельскохозяйственного производства в целом. Она, вместе с системой севооборотов, является основной и неотъемлемой частью системы земледелия, определяющей ее роль в рациональном использовании пашни, в повышении продуктивности и сохранении плодородия почвы, экономии энергетических ресурсов, эффективности использования вегетационного периода в условиях Чувашской Республики.

Недостаточно продуманный подбор культур в севообороте - частая причина снижения продуктивности и плодородия земли. В этих условиях весьма актуальной является разработка структуры посевных площадей севооборота для каждого землевладельца независимо от величины земельного участка. При этом нужно учитывать, что в условиях рыночных отношений, частной собственности на землю ранее принятые структуры посевных площадей нуждаются в постоянной корректировке.

С одной стороны, появление права наследования земли должно способствовать бережному отношению к ней, но с другой — рыночные отношения создают условия для активизации ее использования с целью максимального получения прибыли, не заботясь при этом о почвозащитных мероприятиях и плодородии почвы.

Подбирать культуры для посева следует с учетом научно обоснованного чередования во времени и пространстве, спроса на продукцию, рынка сбыта, экономической эффективности их возделывания и почвозащитной способности. Важно установить соотношение и чередование в севообороте таких культур, которые обеспечивают максимальный выход продукции с каждого гектара земли при сохранении и наращивании ее плодородия. От этого зависят эффективность использования земли, машин, трудовых ресурсов и конечно же экономический результат.

Таблица 1

**Прогнозируемая структура посевных площадей в хозяйствах всех
категорий Чувашской Республики**
(по данным Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики)

Показатели	Все категории хозяйств	в том числе	
		сельскохозяйственные организации	крестьянские (фермерские) хозяйства
Вся посевная площадь	542,7	303,7	173,8
Яровой сев, всего	336,4	199,3	114,2
Зерновые и зернобобовые культуры, всего	279,9	177,8	100,4
в том числе:			
озимые зерновые культуры	75,8	54,4	22,3
из них: пшеница	72,3	50,8	21,3
в том числе твердых сортов	0,0	0,0	0,0
рожь	3,1	2,3	0,8
ячмень	0,0	0,0	0,0
тритикале	0,4	0,4	0,1
яровые зерновые и зернобобовые культуры	204,1	123,4	78,1
из них: пшеница	78,4	45,9	32,1
в том числе твердых сортов	0,0	0,0	0,0
ячмень	89,7	55,9	32,0
кукуруза на зерно	2,0	1,5	0,5
овес	11,0	5,1	5,7
просо	0,5	0,3	0,2
гречиха	1,5	1,3	0,2
рис	0,0	0,0	0,0
тритикале	0,2	0,2	0,0
зернобобовые культуры, всего	20,9	13,3	7,5
из них горох	15,3	9,9	5,4
нут	0,0	0,0	0,0
чечевица	2,0	1,8	0,2
Технические культуры, всего	32,5	20,6	11,8
из них: лен-долгунец	0,0	0,0	0,0
конопля - вся	0,0	0,0	0,0
сахарная свекла	0,8	0,3	0,5
масличные культуры, всего:	30,8	19,7	11,0
из них: подсолнечник	7,1	3,1	4,0
лен-кудряш	1,7	1,3	0,4
соя	1,1	0,5	0,6
горчица	3,8	2,9	0,9

рапс, всего	14,9	11,2	3,7
в т.ч. рапс озимый	0,8	0,1	0,7
рыжик всего			
в т. ч. рыжик озимый	0,0	0,0	0,0
прочие масличные культуры	1,0	0,6	0,4
эфирно-масличные культуры (посева текущего года и прошлых лет)			
Картофель и овощебахчевые культуры	21,1	2,3	3,4
из них: картофель	16,2	2,1	2,0
овощи открытого грунта	3,5	0,2	0,7
продовольственные бахчевые	0,0	0,0	0,0
Кормовые культуры	209,1	103,1	58,2
в том числе:			
кормовые корнеплоды			
сахарная свекла на корм	0,0	0,0	0,0
кормовые бахчи	0,0	0,0	0,0
озимые на зеленый корм	0,0	0,0	0,0
кукуруза на корм	16,5	13,6	2,8
однолетние травы	46,8	36,0	9,5
посев многолетних трав в текущем году (беспокровные)	15,4	3,5	8,7
многолетние травы посева прошлых лет (укосная площадь)	130,4	52,0	37,3

В 2026 году согласно прогнозной структуре посевная площадь в целом по Чувашской Республике составит 542,7 тыс. га.

В структуре посевов более половины площади занимают зерновые культуры – 279,9 тыс. га или 51,6%.

На долю технических культур приходится 32,5 тыс. га или 6,0% всей посевной площади в республике.

Посадочная площадь картофеля и овощебахчевых культур составит 21,1 тыс. га или 3,9%.

На долю кормовых культур приходится 209,1 тыс. га или 38,5% всей посевной площади в республике.

1.2. Ожидаемое состояние озимых зерновых культур к моменту возобновления вегетации весной 2026 года

В Чувашской Республике по данным филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике под урожай 2026 года посеяно 76,408 тыс. га. Условия сева озимых культур под урожай текущего года в августе были благоприятными, выпало достаточное количество осадков - 129% от нормы при оптимальном температурном режиме.

Сев озимых зерновых начался в середине второй декады августа, массовый сев проходил в третьей декаде месяца и до конца сентября. В конце месяца растения в зависимости от срока посева находились в фазе всходы - 1-3 листа - кущение.

В октябре сохранялась относительно теплая для этого периода погода. Среднемесячная температура воздуха превысила среднемноголетнюю температуру на 1,6 градуса и составила +6,3°C при норме +4,7°C. В октябре преобладала переменно-облачная и облачная с прояснениями погода с незначительными дождями. За октябрь месяц выпало 41 мм осадков при норме 58 мм (71% от месячной нормы).

Относительно теплая и умеренно-влажная погода способствовала прорастанию высеянных семян и развитию растений.

По данным осеннего обследования, проведенного филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике, посевы озимых зерновых культур закончили вегетацию хорошо и средне раскустившимися. Самые поздние посевы ушли в зиму в фазе всходов.

К моменту прекращения вегетации осенью состояние посевов озимых зерновых культур оказались хорошими. В хорошем состоянии посевы ушли в зиму на площади 39,099 тыс. га (51,17%), в удовлетворительном – 36,351 тыс. га (47,58%) и плохом – 0,958 тыс. га (1,25%).

Снежный покров в большинстве районов установился во второй декаде декабря.

Зимние месяцы 2025-2026 г – ноябрь, декабрь, январь и февраль были различными по температурному режиму. Погодные условия ноября были теплее на +4,6°C по сравнению со среднемноголетними данными. Среднемесячная температура воздуха составила 2,1°C при норме -2,8°C. За месяц выпало 62 мм осадков или 145% от месячной нормы.

Декабрь оказался теплой за последние несколько лет и средняя температура составила -5,6°C и выпало 29 мм осадков в виде снега и дождя.

В январе преобладала облачная, переменно-облачная погода с периодическими осадками в виде снега. Среднемесячная температура воздуха составила -10,5°C при норме -10°C. За месяц выпало 65 мм осадков или 203% от месячной нормы.

В феврале преобладала облачная, переменная облачная с редкими прояснениями, погода с осадками в виде снега. Норма среднемесячной

температуры февраля: $-9,6^{\circ}\text{C}$. Фактическая температура месяца по данным наблюдений: $-10,7^{\circ}\text{C}$. Отклонение от нормы: $-1,1^{\circ}\text{C}$. Норма суммы осадков в феврале 24 мм. Выпало осадков за месяц 83 мм, что составляет 345 % от нормы.

Агрометеорологические условия для зимовки были вполне удовлетворительными. Низких значений температуры воздуха и почвы, опасных для зимующих культур, не наблюдалось.

Снежный покров на полях в основном рыхлый не уплотненный, только в верхнем слое снежного покрова имеются несколько слойный наст. Высота снежного покрова от 50 до 90 см. Глубина промерзания почвы 10 – 20 см.

На успешную перезимовку озимых культур значительное влияние оказывают складывающиеся в весенний период метеорологические условия. В случае равномерного схода снежного покрова и оттаивания почвы растения возобновят вегетацию и будет меньше повреждений болезнями: выпревания, выпирания, вымокания. Затяжная весна с оттепелями и заморозками приведет к образованию притертой ледяной корки, нарушению процесса воздухообмена у озимых культур. Вследствие чего растения быстро израсходуют сахар в узле кущения, что сильно ослабляет растения и может привести к гибели. На участках с пониженным рельефом возможны подтопление, застой воды и вымокание.

Одним из главных ограничивающих факторов урожая в республике является влага. Желаемый запас влаги к началу весенних полевых работ в метровом слое почвы должен составлять не менее 150 мм, а лучше 200 мм влаги. Для хорошего урожая зерна (например, на уровне 45-50 ц/га) в период май-июль для северных районов запас влаги должен быть на уровне 200-250 мм. Среднемноголетние данные по осадкам за май-июль составляют для северных районов на уровне 180 мм, для центральных – 170 и для южных – 163 мм.

Таким образом, с богатым урожаем будет тот, кто, наряду с другими факторами, ревностно относится к накоплению, сохранению и бережному использованию влаги. В накоплении же ведущее место занимает уменьшение поверхностного стока, эрозия, улучшение водопроницаемости и накопление в почве органики. А на пашне, открытой и свободной от растительности, разрушение капиллярности поверхности почвы весной является необходимым, обязательным агроприемом путем качественного боронования.

Особое внимание в вегетационный период текущего года должно быть обращено на численность вредителей (экономический порог вредоносности), развитие и распространение болезней и сорняков. По данным оценки фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и семеноводства в Чувашской Республике в 2025 и прогноза развития и распространения вредных объектов в 2026 году (данные филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике) зимующий и инфекционный запас отдельных вредных организмов значительный и их вредоносность во многом будет зависеть от погодных условий весны – лета в сезоне 2026 года. Поэтому специалистам необходимо уделять особое внимание проведению

фитосанитарного мониторинга и оперативно реагировать на негативно складывающиеся условия по вредным организмам. Главное не упускать время для защитных мероприятий. Держать связь, консультироваться со специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике.

1.3. Об адаптации земледелия республики к глобальным изменениям климата

Сегодня мировым научным сообществом сделан однозначный вывод о том, что климат на нашей планете изменился и продолжает меняться. Согласно независимым данным, собранным метеорологами в разных местах Земли, 2015-2018 годы стали самыми теплыми за всю историю наблюдений. Эти изменения требуют обязательного учета при разработке или корректировке систем ведения сельского хозяйства, земледелия в первую очередь.

За последние 40-50 лет систематических наблюдений произошли и положительные, и негативные изменения. К положительным следует отнести рост теплообеспеченности, повышение среднегодовой температуры, увеличение продолжительности вегетационного периода, улучшение увлажненности территорий ряда регионов. Стали теплее осень и зима. К негативным относятся расширение зон обитания и массового размножения некоторых вредителей в связи с потеплением и зон распространения возбудителей болезней сельскохозяйственных культур. Негативное влияние вредителей и болезней будет возрастать.

В качестве больших негативных изменений климата прогнозируются значительное усиление водной и ветровой эрозии на больших площадях сельскохозяйственного назначения, деградация почв и земель, рост числа и интенсивности стихийных бедствий.

В целом прогноз таков. Изменения климатических условий будут способствовать росту аграрного производства до середины XXI века, а уже к концу этого века условия будут ухудшаться. Эрозионные процессы, вредоносность вредителей и болезней при этом будут увеличиваться.

Очевидно, что и земледелие нашей республики должно постепенно адаптироваться к этим условиям. Какие наиболее выраженные изменения климата наблюдаются в последние десятилетия в республике? Они следующие:

1. Повышение среднегодовой температуры;
2. Увеличение продолжительности вегетационного периода;
3. Значительная часть тепла переносится на осенние и зимние месяцы. Осень и зима стали заметно теплее;
4. Чаще стал наблюдаться недобор солнечной радиации и тепла в июне и июле;
5. Отмечается тенденция увеличения среднегодового количества осадков. Если полвека назад за годовую норму принимали 470 мм, то сегодня она находится в пределах 530-570 мм.

В чем же должна выражаться адаптация земледелия в республике к глобальным изменениям климата?

1. Как указывалось выше, прогнозируется значительное усиление водной и ветровой эрозии (в нашей республике – водная эрозия). В связи с этим необходима разработка и реализация программы, направленной на создание и расширение поле- и оврагозащитных лесополос, почвозащитных севооборотов с расширением возделывания многолетних трав с соответствующими технологиями возделывания культур (такая программа в республике существовала) с целью сохранения почвы, увеличения ее плодородия.

Центральное место в увеличении плодородия почв и улучшении экологии сельскохозяйственных территорий должна занимать широкая биологизация земледелия.

Одно из основных направлений реализации программы – расширение применения органических удобрений в виде навоза, соломы, бобовых сидератов и др. с одновременным снижением объемов минеральных удобрений. Это основной способ возврата в почву сухого органического вещества, которого для бездефицитного баланса гумуса должно возвращаться не менее 8 т/га, а с учетом потерь с эрозией – 15-16 т. Это и есть основной способ и повышения урожайности растениеводческой продукции, и стабилизации производства.

2. Оптимизация соотношения посевов озимых и яровых зерновых культур. Более хорошие условия складываются для озимой пшеницы, таких теплолюбивых культур как кукуруза, соя, сорго и др.

3. В связи с увеличением продолжительности вегетационного периода доля средне- и позднеспелых сортов в сортовом ассортименте должна возрастать, т.к. они более урожайны и имеют более высокие показатели качества продукции.

4. В условиях высокой эродированности пашни (более 83%) и ожидаемой ее интенсивности долю многолетних трав в структуре посевных площадей, равную 26,8% в 2026 году, следует считать низкой и ее уровень доводить до 40% дифференцированно по зонам республики. При этом должны быть значительно увеличены площади многолетних бобовых культур: клевера, люцерны, галеги восточной (для консервации сильно эродированной пашни).

5. В связи с увеличением продолжительности вегетационного периода после уборки зерновых культур и, прежде всего, после озимых зерновых, ячменя, ранних сортов картофеля, следует начинать выращивать пожнивные культуры с короткой вегетацией, такие как горчица белая, редька масличная и др., для сидерации. Это дополнительное органическое вещество для регулирования баланса гумуса и эффективное средство улучшения фитосанитарного состояния почвы и посевов.

Достаточный запас влаги в снеге, превышающий норму, должен повысить уровень увлажненности почвы. Однако пополнение запаса влаги в почве за счет запасов снега во многом будет определяться характером весенней погоды и, в большей мере – правильностью прошлого летне-весеннего комплекса технологических приемов на каждом конкретном поле.

РАЗДЕЛ 2. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ВЕСЕННИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ

2.1. Внесение органических и минеральных удобрений, известкование и фосфоритование почв

Сегодня стабильное и рентабельное растениеводство невозможно без воспроизводства плодородия почвы, а на низкоплодородных – без расширенного воспроизводства. В современной земледелии необходимо воспроизводство всех компонентов плодородия, однако особое значение имеет воспроизводство органического вещества и его основного компонента – гумуса. Именно органическое вещество оказывает глобальное улучшающее воздействие на весь комплекс агрономических свойств – на биологические, физико-химические и водно-физические параметры плодородия почвы.

В земледелии республики в силу известных причин сложился устойчивый отрицательный баланс органического вещества и основных элементов минерального питания растений. Так, например, по данным Чувашского отделения Нижегородского филиала ФГБУ «РосАгрохимслужба», в 2025 году расход гумуса превышал его поступление в почву в 2,1 раза, азота – в 1,5, фосфора – в 2,6, калия – в 2,8 раза.

В 2025 году удобрялось всего 71,6 % посевных площадей, в том числе органическими удобрениями 27,5 тыс. га (6,1 %). Средняя доза минеральных удобрений составила 58,5 кг в д.в. на гектар посевной и 81,7 кг в д.в. на 1 га удобренной площади, а органики 2,1 т на 1 га посевной площади. При наличии 277,9 тыс. га кислых почв, известкование выполнено лишь на площади 1756 га, фосфоритование – 93,6 га и каливание – не проводилось.

Таблица 3

Баланс гумуса и макроэлементов в земледелии республики

Показатели	Поступления		Расход		Баланс (+,-)	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Гумус, т/га	0,473	0,579	0,945	1,207	-0,472	- 0,628
Азот, кг/га	74,6	78,8	96,1	117,9	-21,5	- 39,1
Фосфор (P ₂ O ₅) кг/га	13,0	16,4	33,7	41,8	-20,7	- 25,4
Калий (K ₂ O), кг/га	23,7	28,1	63,5	77,6	-39,8	- 49,5

Только для простого воспроизводства гумуса в пересчете на навоз необходимо его внесение в дозе 10,7 т/га (при коэффициенте гумификации навоза К_г=0,05).

Идет интенсивный и непрерывный процесс деградации почвы и ее плодородия в целом. В ближайшей перспективе не просматривается коренного перелома изменения производительной способности почв республики за счет химических или других средств производства.

В современных рыночных условиях при возрастающей конкуренции независимо от форм собственности сельскохозяйственная деятельность во всех случаях должна предусматривать расширенное воспроизводство плодородия и его основного показателя – гумуса. С ним связаны и находятся в прямой зависимости практически все физико-химические параметры плодородия и все режимы почв. Поэтому настала пора, в первую очередь, в сельскохозяйственных организациях, производить расчет баланса органического вещества для каждого поля, каждого севооборота и хозяйства в целом.

Только систематическое поступление в почву органического вещества за счет расширения посевов многолетних трав, а также в виде сидератов, соломы, навоза, компостов и других растительных остатков, может активизировать биологические процессы в почве и способствовать достижению нормальных условий питания растений и режима влагообеспеченности.

В современном земледелии особое внимание должно быть уделено зеленым удобрениям. Они сегодня самые доступные, самые дешевые, и без очень больших затрат и усилий возможно получение 30-45 т органической массы и от 120 до 200 кг азота на одном гектаре.

Лучшие сидеральные культуры – бобовые: люпин, донник, клевер и др. Бобовые сидераты, кроме обеспечения положительного баланса азота в органической форме, хорошо извлекают зольные элементы: P, K, Ca, Mg и др. из более глубоких горизонтов. Таким образом осуществляется «переброска» элементов питания из нижних слоев в верхние слои.

В качестве сидерата могут использоваться любые другие растения: капустные (рапс, горчица белая, редька масличная), гречиха и др.

Но главным является то, что при наличии перегнойного одеяла (сидераты, солома, навоз и др.) бактерии, грибки, микроводоросли активно фиксируют азот, накапливают его в своем теле и отдают почве после смерти, а живут бактерии в среднем 20-30 минут. И накапливают они от 1,5 до 8 тонн азота на гектар, а ведь 150 кг азота на гектар достаточно для получения 5 тонн зерна с каждого гектара.

Фосфор для получения зерна того же уровня (5 т/га) нужен до 50 кг на гектар. При сегодняшнем уровне, равном 156 мг P₂O₅ на килограмм почвы, в пахотном слое (0-20 см) почвах республики его содержание составляет 480 кг на 1 гектаре. Значительная часть этого фосфора не доступна растениям по 2 причинам: периодическое иссушение почвы в период вегетации растений и прекращения разложения органики, прекращение образования гуминовой и угольной кислот, необходимых для обеспечения растений доступным фосфором.

Для получения урожая зерна 5 тонн на гектар требуется около 100 кг/га калия. В разных почвах его содержание колеблется от 0,3 т/га до 4,9 т/га. При создании необходимого водного режима и наличии гуминовых и угольных

кислот калий освобождается и переходит в почвенный раствор. В целом же наши почвы одни из самых богатых калием.

Кальция, для урожая 5 тонн на гектар, необходимо в количестве до 250 кг на гектар, а в почве его от 2 до 20 т/га. Доступность его также зависит от кислых продуктов жизнедеятельности почвенной биоты – гуминов и угольной кислоты.

Земледелец 21 века обязан взять на вооружение все лучшее, что накоплено наукой и практикой в вопросах питания растений. Возможности в этом плане колоссальные, но, к сожалению, в нашей стране и республике этому не уделялось должного внимания, а приоритет был отдан долгие годы минеральным удобрениям. Сейчас ситуация существенно изменилась. Резко возросли и продолжают расти цены, к тому же налицо интерес к экологически чистой продукции. Одностороннее увлечение минеральными удобрениями приводит к снижению запасов гумуса, накоплению в почве тяжелых металлов, подкислению почв и существенному подорожанию продукции. Отсюда возрастающий и устойчивый интерес к органике практически во всех странах мира, производящих продовольствие. Он обусловлен как экономическими, так и экологическими, средообразующими аспектами.

В нашей республике наибольший интерес представляют солома, навоз и сидераты. Они хорошо дополняют друг друга, так как навозом удобряют близлежащие к животноводческим комплексам и фермам поля, сидерации проводят и солому вносят на всех полях, в том числе на отдаленных. Внесение навоза на поля требует высоких затрат на транспортировку и часто затраты не покрываются дополнительным доходом. Навоз вносят – на полях близко расположенных севооборотов и на полях с не бобовыми культурами: кукуруза, однолетние культуры зеленого конвейера, кормовая свекла. Во всех остальных случаях возврат органического вещества и питательных веществ должен осуществляться за счет применения соломы, корневых и пожнивных остатков бобовых трав и такого мощного и легко используемого приема как сидерация. Этот прием при идентичных объемах внесения в 4-5 раз дешевле внесения навоза по исполнению, в зависимости от расстояния перевозки.

Еще раз подчеркнем, что сидерация эффективнее и благороднее по сути, чем внесение навоза, так как с навозом возвращается только то, что взято из почвы. Правильно подобранные бобовые, крестоцветные, гречишные сидераты и их смеси увеличивают запасы за счет фиксации из воздуха углерода, азота и труднодоступных соединений фосфора, калия и кальция из почвы. Поэтому в современной земледелии, в рыночной экономике сидерации принадлежит основная роль в вопросе пополнения свежего органического вещества, восполнения запасов гумуса и элементов питания. Это ключевой и принципиальный вопрос системы удобрения.

На почвах с содержанием подвижного фосфора менее 10 мг на 100 г почвы следует вносить фосфорную муку, в первую очередь, на кислых почвах, под весеннюю культивацию в дозе 1,2 т на 1 га, которая дешевле суперфосфата. Не следует экономить на азотных удобрениях, т.к. на всех типах почв

республики азот чаще находится в минимуме. Поэтому дозы азотных удобрений для подкормки озимых культур и многолетних злаковых трав необходимо устанавливать с учетом их наличия в хозяйствах и результатов почвенной и листовой диагностики.

Для получения полноценного высокого урожая сельскохозяйственным культурам необходим полный набор макро-, мезо- и микроэлементов в питании растений, особенно в условиях стресс-факторов (перепады температур, заморозки, засухи), на протяжении всего вегетационного периода. Как показали испытания, применение водорастворимых удобрений за счет содержания в них макро и микроэлементов позволяет оказать растениям стимулирующий эффект при прохождении критических фаз развития и увеличить урожайность на 10-20 процентов в зависимости от культуры и почвенно-климатических условий. Современные водорастворимые удобрения при их внесении в баковой смеси с пестицидами позволяют избежать кризисного момента в развитии сельскохозяйственных культур и получить более качественный урожай. Микроэлементы входят в состав ферментов и витаминов, необходимы для протекания жизненно важных процессов в растениях. Они содержатся в растениях в очень небольших количествах (менее 0,001%). Предназначены для активизации биохимических процессов, лечения и профилактики эндемических заболеваний, иммуностимуляции растений.

В многочисленных опытах по изучению доз азотных удобрений под зерновые культуры в Нечерноземной зоне установлено, что оптимальными дозами азота под пшеницу и ячмень являются N_{60-90} . Дальнейшее увеличение дозы азота до 120 кг д.в. было малоэффективно.

Для наибольшей отдачи минеральных удобрений рекомендуется вносить их по известкованным почвам с учетом очередности их известкования.

В севооборотах озимые зерновые главным образом используют действие органических удобрений, внесенных в паровые поля. Ресурсосберегающие технологии предусматривают использование в качестве источника органики измельченную солому культур, растительных остатков парозанимающих культур, в сидеральных парах – всей массы зеленого удобрения.

В последние годы многофакторные полевые опыты и передовая практика показали, что заделка органических и минеральных удобрений в верхний (8-12 см) слой почвы в сравнении с глубокой заашкой повышает их эффективность на 20-60%. При этом коэффициент гумификации навоза бывает в 8 раз, а соломы – в 11,3 раза выше, чем при вспашке (М.К.Шикула, 1989, Ш.И. Ахметов, 1996).

В паровом поле запахивать органические удобрения нежелательно, т.к. это иссушает почву, снижает сороочищающую эффективность черного пара, создает глыбистую невыровненную поверхность поля. При поверхностной же заделке всех этих недостатков удастся избежать.

2.2. Сидерация – один из ведущих элементов современного земледелия

Современное состояние земледелия в республике вызывает тревогу не только в смысле производства растениеводческой продукции, но и в смысле состояния сельхозугодий и, в первую очередь, пашни.

Еще в доперестроечное время, в период так называемых «интенсивных» технологий, отмечалось интенсивное падение показателей плодородия из-за чрезмерной распаханности, одностороннего увлечения внесением минеральных удобрений и недостатком органических. Как следствие, за последние полвека произошли колоссальные негативные изменения: рост водной эрозии, ухудшение пищевого и особенно водного режимов почвы, фитосанитарного состояния полей. В Чувашии уже длительное время наблюдается отрицательный баланс органического вещества и элементов минерального питания растений.

Устранить это в настоящее время техногенными, а значит, высокочрезвычайными методами, приемами вряд ли удастся, так как ресурсное обеспечение явно недостаточное, а с экологической точки зрения техногенная нагрузка весьма ущербна.

В то же время известно, что внесением в почву в достаточном количестве высококачественного органического вещества (навоз, сидеральная масса, солома) можно кардинально улучшить запасы гумуса и питательных веществ, структуру и сложение, влагоемкость и водопроницаемость корнеобитаемого слоя. Возможность масштабного использования навоза сильно ограничена по ряду причин: не во всех хозяйствах сегодня есть животноводство, а там, где оно имеется, заготовка навоза и вывоз его на поля требует значительных издержек. Кроме того, с навозом возвращается лишь то, что взято растениями, кормами из почвы. Сидерация же возвращает в почву и то, что берет сидеральная культура из почвы, и вновь синтезируемые вещества, в частности, азот. Причем, кроме улучшения физико-химических показателей плодородия и пищевого режима свежее органическое вещество, особенно сидеральная масса растений семейства бобовых и капустных, улучшает фитосанитарное состояние. Поэтому в современной экономической ситуации сидерация как основной элемент биологизации земледелия выступает как наиболее дешевый и в то же время эффективный метод решения интенсификации сельскохозяйственного производства и расширенного воспроизводства плодородия почвы.

Под «сидерацией» или «зеленым удобрением» понимается заделка вегетативной массы высеваемых для этой цели растений в почву. Термин «сидерация» был впервые предложен в XIX веке французским ученым Ж. Вилем. Сегодня оба термина – «сидерация» и «зеленое удобрение» – принимаются как синонимы, а культуры, заделываемые в почву, называют «сидератами».

Зеленое удобрение – не новый прием в сельском хозяйстве. Страны первой земледельческой культуры Китай и Индия считаются родиной зеленого удобрения, где возделывание культуры на сидерацию было начато около 3 000 лет назад.

Большое распространение зеленое удобрение имело в Древнем Риме и Древней Греции, где для этих целей в то время использовался в основном люпин белый.

Применение сидерации в нашей стране началось лишь во второй половине XIX столетия, когда первые посевы люпинов на зеленое удобрение появились на крестьянских полях.

Широкое испытание зеленого удобрения началось в 30-х годах прошлого столетия на станции полеводства Тимирязевской СХА и почти одновременно во Владимирской, Ивановской, Кировской, Ленинградской, Вологодской областях, в Республике Коми и Татарстане. Длительное изучение эффективности сидеральных культур и особенно многолетнего люпина велось в точных полевых экспериментах и на производстве Нижегородской области.

Обобщая результаты длительного изучения и использования сидерации в мировом и отечественном земледелии, можно однозначно утверждать, что зеленое удобрение является комплексным методом воспроизводства плодородия любых почв и повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур.

Органическое вещество зеленого удобрения переходит в усвояемую форму не сразу, а постепенно, в течение всего вегетационного периода, обеспечивая непрерывный рост и развитие растений. Особенно ценным качеством зеленого удобрения, и в первую очередь бобовых, является его способность обогащать почву азотом благодаря использованию и синтезу азота из атмосферы. В этом смысле посев бобовых сидеральных культур можно назвать живой фабрикой азотных удобрений, которая без туковых заводов и сложных машин, а при помощи ничего не стоящей нам работы микроорганизмов связывает огромное количество свободного азота воздуха в полезную форму органических соединений почвы. Очень важно и то, что удобрение почвы азотом сидерата при помощи бобовых растений идет без больших затрат на их транспортировку. При заделке десяти тонн зеленой массы следующих культур поступает азота в почву: люпина – на 54-56 кг/га, клевера – на 52-75 кг/га, вики – 62 кг/га, гороха и кормовых бобов – на 52 кг/га, донника – 65-105 кг/га.

Несмотря на высокую эффективность в воспроизводстве плодородия почвы, увеличении урожайности сельскохозяйственных культур, улучшении фитосанитарной обстановки посевов и экономичности, сидерация, к сожалению, не получила широкого распространения. Причин здесь несколько:

– отсутствие четкой государственной программы в области охраны и воспроизводства плодородия почвы. Погектарные субсидии (несвязанная

поддержка в области растениеводства) не распространяются на посевы сидератов;

- необеспеченность и постоянный дефицит семян бобовых и капустных сидератов;

- увлечение минеральными удобрениями и химическими средствами защиты растений;

- недостаточность зональных научных проработок по комплексной оценке сидерации и др.

Где место сидерации в земледелии, полеводстве? Какие культуры наиболее целесообразны и эффективны в нашей республике?

Сидерация как ведущий элемент биологизации земледелия важна для всех районов и хозяйств республики на всех типах и подтипах почв, реально выполнима и заслуживает большего внимания со стороны производителей и органов управления. Особенно важно применение сидерации в узкоспециализированных хозяйствах, в которых наблюдается максимальное насыщение посевов ведущей культурой.

Основное место сидеральных культур в севооборотах – это занятые пары и промежуточные посевы. Конечный результат сидерации во многом зависит от правильного подбора сидеральных растений. Используя сидеральные культуры различных семейств с различным химическим составом и соотношением C:N, можно регулировать поступление в почву углерода, азота, фосфора, кальция и влиять на процессы минерализации, гумификации, структурообразования и общего оздоровления почвы и посевов. Лучше всего эти задачи решают сидеральные культуры семейства бобовых, капустных и гречишных.

Наиболее технологически целесообразны и эффективны бобовые сидераты, посеянные под покров яровых зерновых – ячменя и яровой пшеницы, измельченная солома которых при уборке остается в поле в качестве мульчи. В качестве подсевных сидератов лучше других подходят донники (желтый и белый) и люпин многолетний. Однако по ряду причин преимущество имеют донники. Сидеральная масса многолетнего люпина требует глубокой заделки в почву, иначе он отрастает и засоряет удобряемое поле. Кроме того, для посева требуется в 2-3 раза больше семян, чем у донника. Но есть преимущество и у люпина – он хорошо переносит кислые почвы.

Особого внимания заслуживает донник желтый. Из сидеральных культур он наиболее пластичен и хорошо адаптируется к местным экологическим условиям и формирует большую зеленую и корневую массу. По скорости разложения органических остатков, заделанных в почву поверхностно, он не имеет себе равных среди бобовых, а потому является хорошим предшественником озимых зерновых культур, не уступая чистому пару. В воспроизводстве плодородия почвы особенно эффективно сочетание сидеральной массы донника с измельченной соломой покровной яровой зерновой культуры. Этот прием очень технологичен и экологичен. Такая органика – измельченная солома+сидеральная масса донника – в 13-14 раз

дешевле приготовления, транспортировки, внесения эквивалентного количества навоза. Заделанная в почву масса донника урожайностью 30-40 т/га эквивалентна 30-40 т/га перегноя. Донник – засухоустойчивая культура с мощной стержнекорневой системой, которая глубоко проникает в почву, оструктурирует ее, улучшает аэрацию. На тяжелосуглинистых и глинистых почвах при заделке 20 т зеленой массы на гектар водопроницаемость увеличивается в 2 раза, а при запашке такого же количества навоза – в 1,5 раза, то есть значительно улучшается водный режим поля. Донник является «биологическим глубокорыхлителем» почвы. Сидеральная масса донника не только улучшает плодородие почвы по агрофизическим свойствам, но и активизирует биологические процессы и улучшает режим питания растений. Только с зеленой массой донника поступает в почву до 200-300 кг азота, 14-25 кг P_2O_5 , до 175 кг K_2O на гектар и другие макро- и микроэлементы.

Значительна роль донника как фитосанитарной культуры. После него уменьшаются, а то и исчезают такие почвенные вредители, как нематоды, проволочники. В растениях донника вырабатывается ароматическое вещество – кумарин. При заделке сидеральной массы в почву происходит ее разложение различными группами микроорганизмов, в том числе плесневение (грибная микрофлора). При этом кумарин переходит в ядовитый дикумарин, который сильно угнетает ряд вредителей и патогенов. Кроме того, донник является «ловушкой» тлей - переносчиков вирусов картофеля.

Другими преимуществами донника являются устойчивая по годам семенная продуктивность, т.е. он более стабилен, чем другие сидераты по урожайности семян, способность интенсивно накапливать вегетативную массу в мае – начале июня, для заделки в почву во второй декаде июня хороший медонос. Ранняя заделка сидеральной массы (2-ая декада июня) создает возможности различных вариантов использования такого поля:

1-й вариант – подготовка почвы под озимые культуры путем 2-3-кратной поверхностной обработки по мере отрастания массы сорняков. При наличии многолетних трудноискоренимых сорняков – использование гербицидов сплошного действия до размещения озимых. Такое поле – лучшее место для выравнивания поверхности почвы;

2-ой вариант – поле с сидерацией может быть использовано под такие яровые культуры, как картофель, кукуруза, свекла, зерновые;

3-й вариант – ранняя заделка сидеральной массы донника (2-ая декада июня) открывает возможность максимального насыщения почвы органикой, т.е. возможность интенсивного ускоренного повышения плодородия почвы. Для этого после заделки в почву донникового сидерата вторично высевается сидеральная культура с коротким вегетационным периодом. Наиболее подходящими и эффективными культурами для повторной сидерации являются культуры из семейства капустных: горчица белая, редька масличная, рапс яровой. Самым привлекательным в биологии этих культур является то, что

благодаря быстрому росту они в короткие сроки наращивают высокий урожай зеленой массы.

Горчица белая в благоприятных условиях увлажнения уже на 3-4-й день после посева дает дружные всходы и через 35-40 дней начинает цвести. К этому времени горчица накапливает максимальную зеленую массу. У рапса ярового всходы обычно появляются через 4-10 дней, а от всходов до цветения проходит 45-60 дней. Обе культуры хорошо произрастают на наших почвах. Но не переносят заболоченных почв. Кроме того, рапс яровой, как и донник, не переносит кислых и среднекислых почв. На таких почвах преимущество имеет горчица белая. У редьки масличной дружность всходов выше, чем у рапса ярового. Отличается быстрым ростом, продолжительным периодом цветения, способностью давать до 40-50 т/га зеленой массы. Однако редька масличная более требовательна к уровню плодородия почвы и более отзывчива на азотные удобрения.

В целом, культуры для повторной сидерации из капустных (крестоцветных) за 1,5-2 месяца после первой донниковой сидерации накапливают достаточную массу – 120-180 ц/га. По повторной сидерации могут быть успешно размещены как озимые зерновые, так и яровые культуры, в том числе и пропашные. Такой опыт в республике впервые был использован в 2015 году в ООО «Агрофирма «Слава картофелю». Повторная сидерация после донника проводилась на площади 200 га.

На кислых почвах с обменной кислотностью $pH < 5,5$ лучшей бобовой культурой на сидерацию является люпин многолетний. При подсеве весной под покров яровой зерновой культуры многолетний люпин в занятом пару в среднем накапливает до 35-40 т/га зеленой и до 10-12 т/га корневой массы.

Многолетний люпин малотребователен к теплу и устойчив к заморозкам. Под покровом снега растения переносят низкие температуры воздуха до -40°C , потому отличаются хорошей перезимовкой. Следует отметить, что и донник желтый, и люпин многолетний в условиях республики лучше подсеивать к яровой пшенице. Недостатком подсева этих сидеральных культур под ячмень является его низкорослость, и во влажные годы подсевные и донник, и люпин многолетний способны догнать и перегнать по высоте покровный ячмень. Это может значительно затруднить уборку последнего. Многолетний люпин, как и донник, является мощным азотонакопителем. Он способен накопить и оставить в почве до 100-180 кг азота на гектар, что равноценно содержанию его в 20-40 тоннах навоза.

Клубеньковые бактерии как донника, так и люпина кроме связывания азота воздуха выполняют и ряд других важных функций в развитии растений. Клубеньковые бактерии этих сидеральных культур синтезируют такие физиологически активные вещества, влияние которых на растение бывает больше, чем от фиксации атмосферного азота. Так, клубеньковые бактерии донника и люпина мобилизуют подвижный фосфор в почве.

В республике в качестве бобового сидерата можно использовать и такие многолетние травы, как клевер и люцерна в последний год возделывания после первого укоса в виде отавы. Могут ли быть использованы для сидерального пара культуры с коротким вегетационным периодом из семейства капустных (крестоцветных): рапс яровой, горчица белая, редька масличная, сурепица? Конечно, да! Однако они не азотонакопители, а азотопотребители. Кроме того, по продуктивности, накоплению сидеральной массы не устойчивы по годам и сильно зависимы от весенне-летних осадков. Отсюда неустойчивость семенной продуктивности. Названные выше культуры из семейства капустных наиболее целесообразны и эффективны для повторной сидерации и в качестве промежуточных культур для зеленого удобрения – поукосных и пожнивных. Например, посев горчицы белой или редьки масличной и других культур на сидерацию после однолетних трав, после уборки ячменя, озимых зерновых культур и раннего картофеля.

2.3. Роль микробиологических препаратов в земледелии

В настоящее время в мире актуальна концепция органического земледелия. Применение биологических средств защиты растений и удобрений позволяет обеспечивать не только экономический (повышение урожайности, улучшение качества продукции, снижение себестоимости, рост уровня рентабельности производства), но и социальный эффект: получение экологически чистой продукции; улучшение санитарно-гигиенических условий труда и условий окружающей среды. Это достигается путем снижения пестицидной нагрузки на растения и почву.

Нарушение технологий, интенсификация приемов возделывания сельскохозяйственных культур (необоснованное применение пестицидов и удобрений, превышение нормы расхода и кратности обработок) приводит к сдвигу баланса между микроорганизмами в сторону патогенов, последствием чего является обеднение биоразнообразия агробиоценозов. Это ведет к потере урожая, снижению питательной ценности получаемой продукции, ухудшению плодородия почвы. Данную ситуацию можно изменить применением микробиологических препаратов, созданных на основе полезных микроорганизмов.

Почвенные микроорганизмы участвуют в питании растений, влияя на мобилизацию труднодоступных питательных веществ почв, а также оказывают влияние на ход и интенсивность протекающих в растениях метаболических процессов.

В последние годы в России были разработаны и прошли Государственную регистрацию пестицидов и агрохимикатов ряд микробиологических препаратов, обладающих хозяйственно-ценными свойствами для культурных растений:

- способностью фиксировать молекулярный азот;

- продуцировать фунгицидные вещества, подавляющие рост и развитие фитопатогенной микрофлоры;
- продуцировать вещества, стимулирующие рост и развитие культурных растений.

По мнению многих ученых, применение микробиологических препаратов в комплексе с современной агротехникой позволит реализовать почвенно-климатический потенциал агроландшафта на 60-80 % (вместо существующих 20-30%), а также биологический потенциал сельскохозяйственных растений, который на сегодняшний день используется недостаточно эффективно.

Применение микробиологических препаратов ускоряет стартовое развитие растений, способствует нейтрализации частичного токсического эффекта химических протравителей и проявлению адаптивных возможностей сельскохозяйственных культур при влиянии неблагоприятных факторов биотического и абиотического характера, улучшает усвояемость элементов питания из почвы и повышает общий иммунитет растения.

К примеру, большая часть химических пестицидов имеет достаточно точно прогнозируемую эффективность, целенаправленно подавляет определенные группы вредителей и болезней. Параллельно идет подавление полезной микрофлоры, мезо- и макрофауны, отслеживаемое как в год применения препаратов, так и в течение ряда последующих лет. Происходит упрощение структуры агробиоценоза, грозящее непредсказуемыми, но скорее всего отрицательными последствиями. Значительная часть химических пестицидов обладает мутагенной активностью, следствием которой является появление резистентных штаммов фитопатогенных микроорганизмов. Наряду с химическими препаратами микробиологические регулируют нормальное функционирование почвенной и ризосферной микрофлоры, режим питания растений, защиту растений от болезней и вредителей и т.д.

Несмотря на многочисленные исследования, посвященные изучению взаимодействия растений с азотфиксирующими бактериями, до сих пор не удается надежно прогнозировать реакцию растений на инокуляцию.

Установлено, что эффективность функционирования искусственных растительно-бактериальных ассоциаций в значительной степени зависит от специфичной реакции различных видов и сортов растений на инокуляцию, свойств интродуцируемых штаммов, а также почвенно-климатических условий выращивания растений. Одной из возможных причин низкой отзывчивости растений на инокуляцию называют существующий антагонизм между растениями и микроорганизмами.

Действие микробов-стимуляторов на растения отчетливее всего проявляется при посеве их на хорошо окультуренных почвах, содержащих достаточное количество всех элементов питания, необходимых растениям. Соответственно, и недостаток питательных веществ может привести к конкуренции микроорганизмов и растений за недостающие им органические и минеральные питательные вещества.

2.4. Определение норм минеральных удобрений для запланированного урожая.

В последние годы в определении норм минеральных удобрений наряду с расчетно-балансовым методом в ряде зарубежных стран (Германия, Франция и др.) и в ряде регионов Российской Федерации стали широко использовать нормативный метод затрат удобрений для получения планируемого урожая. В производственных условиях метод более удобен и достаточно точен. Основан он на использовании результатов многочисленных и многолетних полевых и производственных опытов в Приволжском федеральном округе и корректируется в зависимости от агрохимических показателей почв.

Норма удобрений для запланированного урожая определяется по следующей формуле:

$$D = U_{п} * N_{р} * K_{п}, \text{ где}$$

D - норма удобрений, кг/га д.в.,

$U_{п}$ - планируемый урожай, ц/га,

$N_{р}$ - норма расходов туков на получение 1 ц урожая, кг/га д.в.,

$K_{п}$ - поправочный коэффициент на агрохимические свойства почвы.

Например: Для получения урожайности яровой пшеницы, равной 35 ц/га при высокой обеспеченности подвижным фосфором и средней обеспеченности обменным калием, нормы удобрений будут следующими:

$$N = 35 * 2,1 * 1,25 = 92 \text{ кг/га}; P_2O_5 = 35 * 2,6 * 0,7 = 63,7 \text{ кг/га};$$

$$K_2O = 35 * 2,1 * 1 = 73,5 \text{ кг/га}.$$

Таблица 4

Поправочный коэффициент ($K_{п}$) на агрохимические показатели почвы

Элементы	Степень обеспеченности почв элементами	$K_{п}$
N	При низкой и средней обеспеченности почв P_2O_5 , K_2O	1,0
	При повышенной и высокой обеспеченности P_2O_5 , K_2O	1,25
P_2O_5	При низкой обеспеченности	1,3
	При средней обеспеченности	1,2
	При повышенной обеспеченности	1,0
	При высокой обеспеченности	0,7
K_2O	При низкой обеспеченности	1,3
	При средней обеспеченности	1,0
	При повышенной обеспеченности	0,7
	При высокой обеспеченности	0,5

Таблица 5

**Нормативы затрат (Нр) минеральных удобрений на формирование 1 ц
урожая, кг д.в.**

Культура	Нормативы затрат удобрений, кг д.в.		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая рожь	2,8	3,0	2,5
Озимая пшеница	3,1	2,9	2,5
Яровая пшеница	2,1	2,6	2,1
Ячмень	3,1	3,2	2,7
Овес	3,0	2,9	2,6
Гречиха	4,0	4,9	3,6
Просо	3,0	2,5	2,3
Горох	1,7	3,2	2,6
Соя (семена)	8,5	2,0	4,0
Кукуруза на зеленую массу	0,43	0,37	0,34
Кукуруза на зерно	3,0	1,5	3,5
Кормовая свекла	0,17	0,11	0,14
Сахарная свекла	0,55	0,40	0,75
Картофель (клубни)	0,47	0,44	0,49
Овощи	0,20	0,21	0,14
Однолетние травы (сено)	1,1	1,7	0,9
Многолетние травы (сено)	1,15	1,13	1,4
Многолетние травы (зеленая масса)	0,28	0,28	0,32
в том числе на орошение	0,20	0,26	0,29

Таблица 6

**Шкала потребности растений в азотных удобрениях в зависимости от
содержания NO₃ в слое почвы 0-40 см**

Содержание NO ₃ в почве		Потребность в азотных удобрениях
мг на 1 кг почвы	кг на 1 га	
0-5	0-25	Сильная
5-10	25-50	Средняя
>10	>50	Отсутствует

Таблица 7

Шкала потребности полевых культур в фосфорных удобрениях

Содержание P₂O₅ в А_{пах}, мг/100 г. почвы	Степень обеспеченности растений P₂O₅	Потребность в фосфорных удобрениях
<5	Очень слабая	Очень сильная
5-10	Слабая	Сильная
10-15	Средняя	Средняя
15-20	Высокая	Слабая
>20	Очень высокая	Слабая

Таблица 8

Шкала потребности в калийных удобрениях

Содержание K₂O в А_{пах}, мг/100 г., почвы	Степень обеспеченности растений K₂O	Потребность в калийных удобрениях
0-4	Очень низкая	Очень сильная
4-8	Низкая	Сильная
8-12	Средняя	Средняя
12-17	Повышенная	Слабая
17-25	Высокая	Слабая
>25	Очень высокая	Не требуется

РАЗДЕЛ 3. ПРОВЕДЕНИЕ ВЕСЕННИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

3.1. Подготовка семян к посеву

Предпочтение должно отдаваться семенам рекомендованных и перспективных сортов. ФЗ «О семеноводстве» запрещает использовать для посева (посадки) семена, сортовые и посевные качества которых не соответствуют требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства, а также использовать для посева (посадки) семена в целях их производства, засоренные семенами карантинных растений, зараженные карантинными болезнями и вредителями растений.

По данным филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике для ярового сева 2026 года засыпано семян зерновых и зернобобовых культур в объеме 55493,5 тонн или 110% от потребности.

Многолетняя практика семеноводства показала, что в процессе длительного размножения качество семенного материала ухудшается. Чем выше репродукция, тем лучше проявляются хозяйственные и качественные признаки сортов: урожайность, засоренность другими культурами и сортами, содержание клейковины, стекловидность и др. Поэтому для посева следует использовать семена более высоких репродукций.

Важнейшим агрономическим приемом для стимулирования начала физиологических процессов в семенах является их воздушно-тепловой обогрев. Этот процесс позволяет молодым проросткам легче переносить стрессовые условия, вызываемые вредной микрофлорой и ядохимикатами.

Крайне важно уделять внимание тщательной подготовке семенного материала. Предпосевное протравливание семян – один из основных путей защиты зерновых культур от таких опасных заболеваний, как пыльная и твердая головня, корневые гнили, плесневение семян и пятнистость листового аппарата.

Рациональный подбор препаратов для протравливания семян возможен только на основании данных фитоэкспертизы конкретной партии семян с учетом спектра их действия.

Предварительная проверка семян сельскохозяйственных культур на зараженность болезнями имеет важное значение наравне с определением их всхожести. Фитоэкспертиза семян включает в себя микробиологический анализ грибов и бактериальных фитопатогенов. Посев зараженными семенами влечет передачу болезни на растения в период вегетации и тем самым создает очаги, которые обуславливают заражение нового урожая.

На основе данных фитопатологической экспертизы специалисты филиала ФГБУ "Россельхозцентр" по Чувашской Республике помогают сельхозтоваропроизводителям правильно подобрать наиболее высокоэффективные препараты против выявленных возбудителей болезней, а также нормы и особенности их применения.

Протравливание защищает растение на стадии прорастания и в течение последующих этапов роста (в течение почти 8-12 недель при использовании

препаратов системного действия) от семенной, почвенной, частично раннесезонной аэрогенной инфекции: мучнистой росы, ржавчины, ринхоспориоза, гельминтоспориоза, септориоза, а также повышает энергию прорастания. В ряде случаев протравливание позволяет отодвинуть срок последующих опрыскиваний зерновых культур фунгицидами и инсектицидами и даже вовсе отказаться от них. Это целенаправленное эффективное, экономически целесообразное и экологически малоопасное мероприятие должно стать обязательным для всех хозяйств.

Протравливание семян можно проводить как заблаговременно, за две недели, так и за несколько часов до посева, так как современные системные протравители со своей задачей по обеззараживанию семян справляются за короткое время.

Для повышения эффективности протравливания семян важно использовать семенной материал с высокими сортовыми и посевными качествами (сортовая чистота не ниже 98,8%, всхожесть 95%, влажность не выше 14-16%, наличие примесей - пыли, остей, пленок, зерновой мелочи – в пределах 0,5-1% по весу). Излишняя примесь, имеющаяся в зерне, за счет своей большой поверхности связывает протравитель, и его количество на семенах становится меньше необходимого, что снижает качество протравливания.

Кроме того, при уборке, закладке и хранении за зимний период на поверхности семян накапливается много пыли. Пыль – это адсорбент, который поглощает в себя протравитель. При затаривании, перегрузках семян часть протравителя улетает с пылью, эффект обработки значительно снижается. Поэтому в последнее время передовые земледельцы начали применять респирацию, т.е. отсасывание пыли. Не следует также забывать о таком важном агроприёме, как воздушно-тепловой обогрев. Этот приём позволяет усилить сосущую силу и проникновение влаги в зерновку после посева.

При выборе препарата для протравливания необходимо учитывать погодные и почвенные условия. Так, препараты триазоловой группы на основе тебуконазола, тритиконазола при некоторых условиях (низкая или высокая влажность почвы, глубокая заделка семян и др.) могут задерживать появление всходов.

Химические и биологические препараты дают хорошие результаты при обработке семян перед посевом. Химические препараты обладают большей эффективностью, а биологические более продолжительным действием и не угнетают растения. Всходы при обработке биопрепаратами появляются на 1-2 дня раньше. Это очень важно при недостатке влаги в почве и низкой температуре. Случайное завышение концентрации в рабочем растворе или нормы расхода не представляют опасности для семян и проростков. Внедрение биопрепаратов позволит не только эффективно защищать растения от болезней, но и снизить себестоимость продукции и пестицидную нагрузку.

Весьма эффективна предпосевная обработка семян растворами солей макро-, микроэлементов, стимуляторов роста, т.е. обволакивание пестицидными и удобрительными компонентами в виде тонкой водопроницаемой пленки.

Для снятия стресса от химических составляющих в баковые смеси для протравливания следует добавлять биологические препараты и удобрения, действующим началом которых являются бактерии из ризосферы корней. Применение биопрепаратов способствует также восстановлению почвенного плодородия.

Известно, что в современном сельскохозяйственном производстве на ведущее место выходит значение сорта. При этом наибольшей устойчивостью к факторам внутренней и внешней среды обладают сорта местной селекции, проверенные в данных климатических условиях. Такие сорта позволяют стабилизировать не только урожайность зерновых культур, но и получить зерно с высокими семенными и технологическими качествами.

Одна из основных сельскохозяйственных культур в Чувашской Республике это пшеница (озимая и яровая), общая площадь под этими культурами составляет более 150 тыс. га.

В производстве находятся около 30 сортов озимой пшеницы. Под урожай 2026 года более 40% площадей озимой пшеницы засеяны сортами ФГБНУ Московский НИИСХ Московская 39 и Московская 56. Лидером является Московская 56 и занимает 38% площадей. Эти сорта относятся к сортам интенсивного типа отличаются высокой урожайностью и хорошими хлебопекарными качествами. При соблюдении технологии возделывания и правильной организации защиты растений они обеспечивают более 50 ц/га зерна высокого класса.

В республике возделываются более 40 сортов яровой пшеницы. В посевах 2025 года явно выраженного лидера нет. Однако, в сортименте яровой пшеницы, в сумме, лидерами остаются сорта Ульяновской селекции. В общей доле они составляют около 30%. По отзывам сельхозтоваропроизводителей в условиях Чувашской Республики при соблюдении технологии возделывания они показывают лучшие результаты как по урожайности, так и по качеству зерна.

Достаточно популярным остается сорт НИИСХ ЦРНЗ Московская 35. Сорт включен в реестр рекомендованных сортов в 1975 году, пластичный, с зерном высокими хлебопекарными качествами. Этот сорт на больших площадях выращивают в семеноводческом хозяйстве агрофирма «Слава картофелю» Комсомольского района. В Чувашский НИИСХ ежегодно производит и реализует большие объемы высококачественных семян сорта Московская 35.

Основной сельскохозяйственной культурой для производство фуражного зерна является ячмень. Под этой культурой в Чувашской Республике в 2025 году было занято около 80 тысяч га. В сельскохозяйственных предприятиях республики выращивается 21 сорт. При этом более 33% площадей занимают Эльф и Владимир. В отдельные годы сорт Эльф занимал почти 80% посевов ячменя. Эти сорта универсального назначения, достаточно пластичные,

обеспечивают высокую урожайность.

При производстве семян, вне зависимости от культуры, следует руководствоваться требованиями, которые предъявляются семеноводческим посевам:

- обязательное чередование культур в севообороте;
- не допускать повторные посевы;
- семенные участки размещать по лучшим предшественникам – «незасорителям»;
- вносить оптимальные дозы минеральных удобрений при посеве, что способствует улучшению посевных и урожайных качеств семян;
- организовать систему защиты растений от болезней, вредителей, сорняков;
- провести некорневую подкормку растений азотными удобрениями.

3.2. Системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков в современных технологиях возделывания

Фундаментальной основой защиты растений при любых технологиях являются правильно организованные севообороты и применение экологически безопасных биологических и химических средств защиты растений. Особого внимания к мерам по защите посевов от сорняков, болезней и вредителей требует переходный период к ресурсосберегающим технологиям. Шаблонное, непродуманное применение минимальной обработки почвы, а кое-где и прямого посева, в условиях отсутствия правильного чередования культур и обоснованной системы механической обработки почвы приводит к возрастанию засоренности посевов, увеличению численности вредителей и возбудителей болезней, и, как следствие, к необходимости расширения использования химических средств защиты растений.

При сохранении химико-техногенной интенсификации земледелия масштабы эффектов «пестицидного бумеранга» будут усиливаться. Образование устойчивых к пестицидам популяций вредных насекомых, а также сорняков происходит быстро, иногда в течение нескольких поколений, так как эволюция паразитов происходит быстрее растения-хозяина.

Использование высокопродуктивных и толерантных к основным болезням сортов, использование смешанных посевов, размещение высокоадаптивных культур и сортов на принципах плодосмена в грамотных севооборотах разрывает репродуктивную цепочку большинства возбудителей болезней, вредителей и сорняков. Одной из важнейших задач является создание «здоровой» почвы с высокой биологической активностью за счет поступления достаточного количества свежего органического вещества нужного качества. Биологически активная почва создает комфортные условия культурным растениям и подавляет многие патогены.

Использование же пестицидов необходимо согласовывать с экономическими порогами вредоносности. Следует отметить, что в настоящее время наблюдается существенное улучшение химических средств защиты растений в направлении уменьшения доз применения, быстрого разложения и минимального остаточного действия. Фирмы-производители, находясь в жесточайшей конкуренции, постоянно совершенствуют средства защиты растений, делая их весьма эффективным приемом для защиты урожаев. И грамотный земледелец с успехом этим пользуется, защищая урожай без заметного увеличения себестоимости и ущерба окружающей среде.

В Чувашской Республике в 2025 году проводился следующий объем защитных мероприятий: обработано против сорняков 148,82 тыс. га, против вредителей – 93,29 тыс. га, против болезней – 89,47 тыс. га.

Анализ фитосанитарного состояния посевов основных полевых культур во всех агропроизводственных зонах республики позволяет выделить наиболее опасные тенденции, угрожающие фитосанитарной безопасности:

- уменьшение доли однолетних двудольных и рост доли наиболее вредоносных многолетних двудольных (корнеотпрысковых - виды осотов, вьюнок полевой) и злаковых (корневищных - пырей ползучий и др.);

- увеличение численности многоядных вредителей (мышевидных грызунов, проволочников); распространенность насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом (трипсов, тлей и клопов-черепашек), а также внутрстебельных вредителей (злаковые мухи, пилильщики и т.д.); увеличение числа поколений вредителей и их вредоносность, условий их перезимовки, т.к. теплые осени позволяют им лучше подготовиться к диапаузе;

- увеличение распространенности и вредоносности некротрофных и гемибитрофных патогенов, вызывающих болезни типа пятнистостей (септориозы, альтернариозы, гельминтоспориозы, пиренофорозы и т.д.), корневых гнилей, листовых микозов, вызываемых биотрофами (ржавчины, настоящая мучнистая роса и т.д.); вирусных, виroidных, фитоплазменных болезней растений.

В связи с этим необходимо понимать, что без организации надежной системы контроля количественного и качественного состава (фитосанитарного мониторинга) вредителей, болезней и сорных растений добиться эффективного применения современных ресурсосберегающих, почвозащитных, экологически безопасных технологий невозможно.

Интегрированность защиты растений предполагает научно-обоснованное применение в зависимости от конкретных условий (фитосанитарной, производственной, экологической обстановки), оптимального сочетания технологических операций, относящихся к четырем основным методам управления численностью вредных организмов в агроценозах: иммуногенетическому, агротехническому, биологическому, химическому.

Иммуногенетические и агротехнические методы в большей степени решают стратегические, а биологические и химические - тактические задачи.

В современных агротехнологиях важнейшее значение имеет здоровье семян (от 60 до 80% всех болезней растений сохраняется на семенах). Главная задача защиты семян - создание оптимальных условий для формирования нужной густоты стояния сельскохозяйственных культур. Мелкие, щуплые, травмированные семена в наибольшей степени подвержены заражению возбудителями почвенно-семенных инфекций. Для профилактики поражения растений корневыми и прикорневыми гнилями, а также уменьшения засоренности зерна примесью (головневые мешочки, спорынья, семена сорняков и т.д.) в системе защиты растений необходимо обязательно предусмотреть тщательную очистку и калибровку, фитоэкспертизу, протравливание семенного материала.

Для достижения максимальной отдачи от протравливания необходим дифференцированный подход, который выражается в следующем:

- для семян с высокой зараженностью (более 15%) возбудителями корневых и прикорневых гнилей, семенными (головня и т.д.) инфекциями и болезнями, сохраняющимися в виде примеси (спорынья), а также при использовании поверхностных и минимальных основных обработок почвы, использовать только химические протравители;

- при слабой степени зараженности семян (до 10%) и отсутствии головни применять биопротравители.

Для долговременного оздоровления агроценозов особое внимание должно отводиться вопросам оптимизации фитосанитарного состояния почвы.

Основой защиты растений является научно-обоснованный севооборот, без которого решить задачу стабилизации фитосанитарной обстановки, в том числе и почв, невозможно.

Приемы оптимизации минерального питания являются важнейшим элементом интегрированной системы защиты растений. Органические удобрения в любом виде оказывают мощное положительное влияние на самоочищающуюся способность (супрессивность) почвы от патогенов. Сбалансированное по фосфору и калию, а также по основным микроэлементам питание позволяет значительно повысить выносливость растений и уменьшить потери урожая. Значительное влияние на развитие вредных объектов оказывают и все технологические приемы в рамках агротехнологий.

Биологическая защита растений - неотъемлемая часть современных ресурсосберегающих агротехнологий сельскохозяйственных культур. Биологический метод защиты растений в Чувашской Республике является важным звеном в выращивании чистой сельскохозяйственной продукции, оздоровлении экологической обстановки. Главные его достоинства - низкие затраты и высокая биологическая безопасность. Благодаря комплексному воздействию на растения биопрепараты повышают устойчивость к засухе, улучшают рост и развитие растений. Большая работа по внедрению биологической защиты в Чувашии проводится на зерновых и зернобобовых культурах, картофеле и др.

В целом же грамотный севооборот, адаптированный к местным условиям, устойчивые культуры и сорта, «здоровая почва» с положительным балансом органического вещества делают потребность в химических средствах защиты растений минимальной.

3.3. Работы на посевах озимых зерновых

Одной из главных задач агрономов весной является проведение инвентаризации всех полей и контроль за состоянием каждого озимого поля. К моменту уборки озимых для получения урожая зерна, равного 30-40 ц/га, необходимо иметь число продуктивных стеблей на 1 м² 300-400 шт., количество зерен в колосе – 26-30 шт., массу зерна с колоса – 1,0-1,1 г. Для этого необходимо:

- провести детальный осмотр посевов с определением их состояния, сделать анализы на жизнеспособность растений (подсев проводят при изреженности менее 120 жизнеспособных растений на 1 м² яровой пшеницей или ячменем дисковыми сеялками с одновременным внесением минеральных удобрений);

- определить засоренность (обработку гербицидами следует проводить при наличии 30-40 зимующих, озимых и многолетних сорняков на 1 м². На хорошо развитых посевах озимой ржи гербициды можно не применять, однако применение фунгицидов для предупреждения распространения болезней необходимо, т.к. этот технологический прием уменьшает потери урожая до 30-35%);

- на основе инвентаризации выявить лучшие посева, хорошо перезимовавшие, засеянные высокоурожайными районированными сортами и семенами высоких репродукций (на них выделяют лучшие участки, где проводят все необходимые агротехнические мероприятия для получения качественного семенного материала);

- определить поля озимой пшеницы, предназначенные для получения высококачественного товарного продовольственного зерна с содержанием клейковины не ниже 24% и индексом деформации клейковины в пределах 45-75 единиц (на них следует проводить двукратную подкормку посевов мочевиной с добавлением водорастворимых удобрений с содержанием микроэлементов и интегрированный комплекс защиты растений от вредных организмов);

- определить поля озимой пшеницы для получения кормового зерна (здесь основная цель - защита посевов от сорной растительности, внесение азотных удобрений, кроме подкормки в начале вегетации, нецелесообразно). Подкормку озимых следует проводить азотом из расчета 35-50 кг/га (1-1,5 ц/га аммиачной селитры). Это позволяет получить прибавку зерна озимой пшеницы до 4-6 ц/га, озимой ржи – до 4-5 ц/га. Высокая эффективность от азотной подкормки наблюдается при достижении температуры воздуха +10°С. Озимую рожь следует подкармливать при возобновлении вегетации.

При обработке посевов от сорняков в рабочий раствор желательно добавить 15-20 кг аммиачной селитры (концентрация не более 2%). Например: в емкость объемом 2000 литров можно добавить не более 40 кг аммиачной селитры. Это усиливает действие гербицидов, уменьшает их расход, способствует дополнительному питанию растений через листовую поверхность. Высокую эффективность показывает дополнение к раствору комплексного макро- и микроэлементного удобрения для улучшения питания растений через листья, который одновременно является иммуностимулятором и антистрессантом.

С целью улучшения минерального питания растений, повышения их устойчивости к различным стрессам и фитопатогенам, роста урожайности и качества продукции растениеводства в последние годы в земледелии начали широко использовать микробиологические препараты на основе живых бактерий. Азотное бактериальное удобрение – высокоэффективный препарат на основе почвенных микроорганизмов, тесно взаимодействующих с растениями и способных выполнять ряд функций, полезных для растений.

Важным приемом по уходу за озимыми при традиционной технологии является боронование. Этот агроприем увеличивает урожайность озимых на 2-3 ц/га. Своевременное проведение боронования разрушает почвенную корку, уменьшает испарение влаги, улучшает аэрацию, уничтожает сорняки, снижает вредоносность снежной плесени и выпревания. К боронованию приступают по мере подсыхания поверхности почвы. Борона пускают поперек рядков или под углом к ним. При этом борона в агрегате должны быть сцеплены скосом зубьев вперед по ходу. На слаборазвитых посевах и легких почвах боронование проводят в один след, на хорошо развитых и тяжелых почвах - в два следа. Скорость агрегата не должна превышать 5 км/час, чтобы избежать выдергивания растений. На полях, где намечено проводить прикорневую подкормку сеялками, предварительное боронование исключается. В этом случае в сцепе с сеялкой обязательно должны быть зубовые борона. При таком проведении работ достигается более высокая эффективность.

Если большие площади озимой пшеницы ушли в зимовку не раскутившимися, то такие посева бороновать не рекомендуется. Необходимость боронования озимых отпадает на посевах, размещенных по сидеральным культурам и по технологиям No-Till.

Многолетние данные НИПТИ (научно-исследовательский и проектно-технологический институт) АПК показывают, что на посевах озимых культур с помощью гербицидов можно снизить засоренность на 80-90%, увеличить урожай зерна на 3,5-5,5 ц/га, оставшиеся 10-20% сорняков после внесения гербицидов, по данным отдела гербологии ВНИИФ (всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии), уносят еще 1 ц/га урожая зерна. Поэтому можно предположить, что потери урожая зерна от сорняков на посевах составляют 4,5-6,5 ц/га.

Данные этого же института свидетельствуют, что эффективность гербицидов в большей степени зависит от их применения с учетом видового состава сорняков.

Озимая пшеница и рожь в Чувашской Республике поражаются 3 группами болезней: почвенными или корневыми, семенными и листостеблевыми.

Из листостеблевых болезней в условиях республики ежегодно в посевах озимых культур преобладают в основном бурая листовая ржавчина, мучнистая роса, септориоз листьев и колоса. Решение об обработках принимают в зависимости от степени поражения флаговых и подфлаговых листьев, а также от целесообразности их применения. Особое внимание следует обратить на развитие заболеваний на семенных участках.

Опрыскивание посевов в период вегетации системными фунгицидами позволяет сохранить флаговые листья в зеленом функционирующем состоянии в период налива зерна и получить урожай зерна с высокими посевными и хлебопекарными качествами.

Наибольший вред созревающему зерну озимой пшеницы наносят пшеничный трипс, клоп вредная черепашка. При повреждении культуры вредителями снижается урожайность и ухудшаются посевные и хлебопекарные качества.

3.4. Работы на посевах яровых зерновых и зернобобовых

Ранние яровые зерновые культуры следует высевать в кратчайшие сроки. Запаздывание с посевом грозит значительной потерей урожая (до 30-60%), так как растения могут попасть в неблагоприятные условия повышенных температур, засухи, продолжительного дня, активизации вредителей и болезней.

Посев яровой пшеницы, ячменя и овса проводят с одновременным внесением в рядки сложных удобрений. Ориентировочная доза внесения 1,0-1,5 ц/га. Посевные качества должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

Таблица 9

Посевные качества семян зерновых культур

Категория	Чистота семян, не менее, %	Всхожесть, не менее, %
Оригинальные семена	99,0	92,0
Элитные семена	99,0	92,0
Репродукционные семена	98,0	92,0
Репродукционные семена, тов	97,0	87,0

Сроки посева.

Яровые зерновые – культуры раннего срока сева. Их высевают в течение 5-7 дней с момента наступления спелости почвы, когда на глубине 5-6 см

температура почвы будет в пределах 6-7⁰С, при влагообеспеченности пахотного слоя не ниже 60-70% полевой влагоемкости. Рано посеянные семена меньше поражаются грибными заболеваниями, а всходы - шведской мухой. Поздние посевы сильнее повреждаются скрытостебельными вредителями – шведской и гессенской мухами, зеленоглазкой, и они не успевают сформировать полноценное зерно до наступления летней засухи, что приводит к недобору урожая и снижению технологических качеств зерна. Запоздалые посевы сильнее повреждаются головней и ржавчиной, что также отрицательно сказывается на урожае и качестве зерна.

Готовность сельскохозяйственной техники и посевного материала позволит оперативно в сжатые агротехнические сроки провести посевные работы. Нормативная продолжительность выполнения полевых сельскохозяйственных работ:

- весеннее боронование зяби – 3 дня;
- предпосевная культивация и весновспашка – 4 дня;
- боронование посевов :
 - озимых – 2 дня;
 - яровых зерновых – 3 дня,
- прикатывание – 3 дня;
- посев:
 - ранних яровых – 4 дня;
 - зернобобовых – 3 дня;
 - сахарной свеклы – 3 дня;
 - льна – 5 дней;
 - кукурузы на силос – 5 дней;
 - многолетних трав – 4 дня.

Нормы высева

Установление оптимальных норм высева – один из наиболее важных вопросов технологии возделывания. Норма высева зависит от множества факторов. При засушливой погоде или запаздывании с посевом норму высева увеличивают на 10-15%. На высокоплодородных участках и при ранних сроках посева недостаточно устойчивых к полеганию сортов норму высева целесообразно снижать. Рекомендованные коэффициенты высева яровых зерновых культур для Чувашской Республики, в зависимости от сортовых особенностей, следующие: яровая пшеница 4-5,5, ячмень 4,5-5,5, овес 5,5-6,5 млн. шт. всхожих семян на гектар.

Для получения весовой нормы высева (Н_{выс}) в кг/га количество всхожих семян А (млн.шт/га) необходимо умножить на массу 1000 семян М (гр) и разделить на посевную годность П_г (%):

$$N_{\text{выс}} = A * M * 100 / P_{\text{г}}, \text{ кг/га.}$$

Посевная годность равна произведению чистоты семян (Ч) на всхожесть (В), деленному на 100:

$$Пг = Ч * В / 100, \%$$

Способы посева и глубина заделки семян

Более равномерное размещение семян по площади питания обеспечивает лучшее развитие растений, повышение урожайности, формирование выровненного зерна. Уменьшение ширины междурядий с 15 до 7,5 см в большинстве случаев обеспечивает некоторый прирост урожайности.

Для получения равномерных дружных всходов важно добиться заделки семян на оптимальную глубину. Она обусловлена многими факторами и может варьироваться в одном и том же районе возделывания в зависимости от состояния почвы и погодных условий в период сева. На тяжелых глинистых почвах при раннем сроке посева и хорошем увлажнении семена заделывают на глубину 2-3 см. На суглинистых почвах рекомендуется заделывать семена на глубину 3-4 см, а на легких 5-6 см.

Однако в каждом конкретном случае необходимо уточнять глубину заделки семян с учетом состояния почвы и погоды. В первые дни раннего срока посева, когда почва еще слабо прогрелась и достаточно увлажнена, семена заделывают на глубину меньшую, чем обычно принято, а в последующие дни и при запаздывании с посевом глубину заделки увеличивают. Крупное зерно с высокой энергией прорастания высевают глубже, чем мелкое. В условиях засушливой весны глубину заделки семян несколько увеличивают с тем, чтобы семена находились в увлажненном слое почвы.

Зернобобовые культуры и технология их возделывания

Одной из задач рациональной технологии возделывания зернобобовых культур является инокуляция семян. Для этой цели выпускается торфяной нитрагин (ризоторфин), который расфасован в полиэтиленовые пакеты или пластиковые банки из расчета 1, 2 или 5-гектарные порции. Срок годности препарата 6 месяцев. Хранить ризоторфин следует в темном сухом помещении при температуре 3...15°C.

Там, где данная культура возделывается давно, в почве есть спонтанные штаммы ризобий. Например, повсеместно есть клубеньковые бактерии гороха, вики, кормовых бобов. А такие культуры, как люпин и соя, высеваемые впервые на данном поле, требуют искусственного заражения. Без этого клубеньки на корнях не образуются, следовательно, азотфиксация не происходит.

Обработка семян проводится в день посева, а еще лучше – непосредственно перед посевом в крытых помещениях или под навесом, чтобы на семена не попадали прямые солнечные лучи, губительно действующие на бактерии. По этой же причине высевать инокулированные семена необходимо при закрытом ящике сеялки. Инокуляция проводится вручную или

механизированным способом. При ручной обработке семена (100-200 кг) высыпают на брезент и увлажняют водой с перемешиванием из расчета 1% воды от массы семян, опудривают ризоторфином и тщательно перемешивают до равномерного распределения препарата на поверхности семян. Для механизированной обработки используют как стационарные машины для протравливания семян, так и самоходные.

Таблица 10

Посевные качества семян зернобобовых культур

Культура	Показатели	Категория			
		Оригинальные семена	Элитные семена	Репродукционные семена	РС _{техн}
Бобы кормовые	Чистота, %	99,5	99,5	99,0	98,0
	Всхожесть	90,0	90,0	85,0	85,0
Вика мохнатая	Чистота, %	97,0	97,0	95,0	94,0
	Всхожесть	85,0	85,0	80,0	80,0
Вика посевная	Чистота, %	98,0	98,0	97,0	96,0
	Всхожесть	90,0	90,0	85,0	85,0
Горох посевной	Чистота, %	99,0	99,0	98,0	97,0
	Всхожесть	87,0	87,0	80,0	80,0
Люпин узколистный	Чистота, %	99,0	98,5	97,0	95,0
	Всхожесть	87,0	87,0	80,0	80,0
Соя	Чистота, %	98,0	98,0	96,0	95,0
	Всхожесть	87,0	87,0	82,0	80,0

Нитрогенизация зернобобовых культур должна быть совмещена с молибденизацией семян (15 г молибденокислого аммония на 1 ц семян), и, в первую очередь, на дерново-подзолистых, светло-серых лесных почвах лёгкого гранулометрического состава.

Горох - основная зернобобовая культура в Чувашской Республике, обеспечивающая получение высокобелковых продуктов питания и кормов. Велика и агротехническая роль гороха как одного из лучших предшественников пшеницы и других зерновых и пропашных культур.

С сожалением приходится отмечать, что посевные площади гороха и других зернобобовых культур в республике крайне недостаточны и составляют чуть более 7 тыс. га (1,4%). Ведь в советское время они занимали около 8% посевных площадей.

При соблюдении правильной агротехники горох дает высокие и устойчивые урожаи, и в благоприятных погодных условиях передовые хозяйства получают зерна по 35-40 ц/га.

Горох можно считать одной из наиболее скороспелых зерновых бобовых культур. Большинство его сортов созревает за 75-100 дней. Лучшими предшественниками для гороха являются озимые хлеба и пропашные. Вполне приемлемо размещение гороха после ячменя и овса. Нельзя размещать его после

многолетних бобовых и злаковых трав, зернобобовых культур. Сеять горох повторно на том же участке можно не раньше, чем через 2-3 года. Иначе он поражается корневыми гнилями.

Размещать горох в севообороте следует так, чтобы пространственная изоляция от посевов многолетних бобовых трав была не менее 500 метров. Это уменьшает опасность повреждения всходов вредителями.

Горох отзывчив на глубокую осеннюю обработку. Однако он может успешно возделываться по минимальной осенней обработке почвы. Весенняя обработка почвы под горох заключается в раннем бороновании в 1-2 следа. Затем поле культивируют на глубину заделки семян. Главная цель при проведении предпосевной обработки почвы состоит в максимальном выравнивании поля.

Потребность в питательных веществах наиболее высока в ранние фазы развития. Высокоэффективно применение под горох сложных гранулированных удобрений, поскольку в их составе содержится и фосфор, и калий, и азот, но с меньшей долей азота. Фосфорные удобрения не только повышают урожай, но и ускоряют созревание семян, а также улучшают разваримость семян и повышают содержание в них белка.

Несмотря на азотфиксирующую способность, горох все же нуждается в небольших дозах азотных удобрений для быстрого роста и развития до образования на корнях клубеньков.

Подбор хорошего сорта – одно из важных условий выращивания высоких урожаев гороха. Рекомендованные сорта лучше по качеству семян, более пригодны по вегетационному периоду, устойчивости к болезням и вредителям. В Чувашской Республике рекомендованы следующие сорта гороха: Дударь, Спартак, Ульяновец, Кумир.

К посеву семена должны быть хорошо отсортированы и доведены до кондиций. Семена перед посевом протравливают от различных заболеваний. Для протравливания применяют многие препараты, главное, чтобы они не оказывали угнетающего эффекта на симбиотическую деятельность клубеньковых бактерий на корнях растений.

Сев гороха проводят в начале физической спелости почвы в ранние сроки. Сеют в чистом виде. Оптимальная норма высева 1,2-1,5 млн. всхожих зерен на гектар. При установке сеялок на норму высева необходимо добиваться, чтобы длина рабочей части катушек высевающих аппаратов была наибольшей, а скорость их вращения наименьшей. Соблюдение этого правила позволяет уменьшить повреждение семян.

При отклонении от нормальных сроков посева в ту или в другую сторону нормы высева следует повышать. Норму высева также следует повышать при сплошных рядовых посевах на засоренных землях. Один из основных факторов, ограничивающих сбор хозяйствами высоких урожаев гороха – значительная засоренность посевов, которая в большей степени определяется запасом семян сорных растений и вегетативных органов размножения в почве. Отличительная

особенность зернобобовых культур – их низкая конкурентоспособность с сорной растительностью в начальный период развития и в конце вегетации, когда растения частично полегают. Повышенная засоренность способствует развитию болезней и вредителей, усложняет уборку и приводит к потере урожая, способствует сильному развитию сорняков на посевах следующих за ним культур.

Посевы гороха в Чувашской Республике сильно засоряются малолетними и многолетними сорняками. Из однолетних сорняков преобладают пикульники, мокрица, лебеда, фиалка, дымянка, ярутка, подмаренник цепкий, звездчатка и другие, а из многолетних – осот полевой, вьюнок полевой, бодяк полевой, пырей ползучий.

Основа системы борьбы с сорняками – соблюдение агротехники возделывания культур, создание благоприятных условий для роста и развития растений. Из-за неблагоприятных погодных условий (недостаток тепла и влаги в почве) для прорастания сорняков в начале мая поля, идущие под посев, часто бывают мало засоренными. Массовое прорастание сорняков в посевах зернобобовых культур наблюдается обычно в конце мая-июне. Наблюдения за динамикой появления всходов сорных растений в Чувашии показали, что их массовое появление происходит к фазе 3-5 листьев гороха.

Практика показывает, что только механическими обработками снизить количество сорных растений, особенно злостных, ниже экономического порога вредности очень трудно. В условиях широкого применения удобрений, специализированных севооборотов, минимализации обработки почвы максимальный эффект по их уничтожению дает сочетание химических и агротехнических мер борьбы. На сегодняшний день наиболее быстрым и действенным способом борьбы с сорными растениями остается применение гербицидов. В таких случаях на посевах гороха после определения степени засоренности целесообразно использовать послевсходовые гербициды. Однако применение гербицидов в засушливое лето экономически и энергетически не оправдано.

Значительный ущерб гороху наносят вредители. К основным вредителям, наносящим большой вред гороху, относятся клубеньковые долгоносики, гороховая тля, гороховая плодоярка, гороховая зерновка, а также жук Оленка (мохнатая бронзовка).

Меры борьбы:

- подготовка семян к посеву: очистка, сортировка, контроль качества;
- предпосевная обработка семян с содержанием инсектицида;
- посев гороха скороспелыми сортами и в ранние сроки;
- чередование культур в севообороте;
- пространственная изоляция посевов однолетних бобовых культур от посевов клевера и люцерны;
- химическая обработка посевов инсектицидами.

Против гороховой зерновки и жука Оленки следует проводить 2-кратное опрыскивание. Первый раз во время бутонизации – в начале цветения. 2-й раз – через 10 дней.

Наиболее опасными болезнями гороха являются: гнили всходов и корней, фузариозы, аскохитоз, антракноз, ржавчина, мучнистая роса, ложная мучнистая роса, серая гниль, белая гниль, бактериозы, вирусные болезни, цветковые паразиты.

Меры борьбы:

1. Соблюдение правильного севооборота. Зернобобовые культуры должны возвращаться на прежнее поле не ранее, чем через 2-3 года. Не следует высевать горох по бобовым травам, так как это усиливает развитие общих болезней. Посевы гороха текущего года не должны быть рядом с теми полями, где эти культуры возделывались в прошлом году.

2. Тщательная очистка семян от растительных примесей и щуплого зерна. Семена должны иметь кондиционную влажность (не выше 14%).

3. Протравливание семян.

4. Посев гороха в наиболее благоприятные для него сроки.

5. Борьба с сорными растениями – резерваторами возбудителей болезни.

6. Использование рекомендованных сортов.

7. Лушение стерни и глубокая обработка почвы (при традиционной технологии возделывания) после предшественника в летне-осенний период.

Горох поражается многими грибными, бактериальными и вирусными болезнями. Некоторые из них отличаются большой вредоносностью и приводят к значительным потерям урожая, а иногда и к полной гибели растений (при наличии благоприятных условий для развития инфекции).

Вика яровая – культура самого раннего срока посева. В Чувашии вику принято сеять с овсом или ячменем. Норма посева вики яровой составляет 110-130 кг/га, овса или ячменя 80-90 кг/га. Посев осуществляют рядовым способом, глубина заделки семян 3-4 см.

Кормовые бобы представляют собой практически незаменимый источник сырья для производства белковых добавок к фуражным культурам. Семена бобов содержат 26-34% белка, 0,8-15% жира, 50-55% крахмала, 3,0-6,0% клетчатки, 2,1-4,0% золы (на абсолютно сухой вес). В 1 кг содержится 1,29 к.е. и 250 г белка. Хороший предшественник для зерновых и других культур севооборота. В последние годы возрос интерес к кормовым бобам как источнику растительного белка с высоким потенциалом продуктивности по зеленой массе и зерну.

Лучшие предшественники для кормовых бобов – озимые и пропашные культуры. Семена протравливаются за неделю до посева препаратом фундазол или деразол.

Подготовка почвы весной включает ранневесеннее боронование и 1-2 культивации на глубину 8-10 см. Посев проводится в сроки сева ранних яровых культур. Сеять лучше сплошным рядовым способом с нормой 400-500 тыс.

всхожих семян на гектар при выращивании на зерно и семена и 600 тыс. – на зеленую массу.

Борьба с сорняками ведется агротехническими приемами, при сильной засоренности поля можно использовать почвенный гербицид.

Значительное повреждение посевам наносят клубеньковый долгоносик, гороховая и бобовая тля, цветоед. Против вредителей применяют инсектициды. Из болезней наиболее вредоносными являются черноватая и шоколадная пятнистости.

Убирают кормовые бобы прямым комбайнированием в фазу полной спелости, когда влажность семян снижается до 18-20%. В это время наблюдается 100 % почернение бобов.

Люпин (желтый, белый) на зеленое удобрение или на зеленую массу обычно размещают в занятом пару. Высевают в самые ранние сроки. Сеют рядовым способом при установке сеялки на верхний высеv. Норма высева 1,2-1,4 млн. шт./га всхожих семян. Глубина посева 3-5 см.

Соя является основной культурой в решении проблемы производства высокобелковых кормов во многих странах с развитым животноводством, и, кроме того, она самая распространенная зернобобовая культура для производства масла. Из ее бобов производится до 32% всех растительных масел. Уникальный и богатый химический состав зерна позволяет также использовать сою на пищевые цели. В семенах содержатся ценный по аминокислотному составу и усвояемости белок до 40%, масло до 25%, углеводы до 27% и еще минеральные вещества, витамины.

Результаты исследований в Чувашском НИИСХ показали, что при правильном подборе сортов и в условиях республики реально возделывание сои на зерно. Для этой цели подходят сорта по группе спелости от очень раннего до раннего, которые за 100-110 дней в состоянии формировать урожай. У сортов, относящихся к среднеранней группе, в наших условиях семена не успевают созреть. С продвижением на север вегетационный период сои удлиняется, и раннеспелые сорта, выведенные в южных регионах, при возделывании в наших условиях становятся среднеспелыми.

Растение сои по своим биологическим особенностям отличается повышенными требованиями к теплу, свету и влаге. Для возделывания сои влагообеспеченность в нашем регионе в среднем положительная, хотя кратковременные засухи бывают и в первой, и во второй половине лета. Основным лимитирующим фактором является тепло. Для полного цикла развития сои требуется сумма активных (выше 10°C) температур не менее 2000. Недобор тепла в иные годы ведет к удлинению периода вегетации, позднему созреванию бобов и позднему сроку уборки.

Сорта, рекомендованные для возделывания в Чувашии: Магева, СибНИИК 315, Чера 1, Георгия, Люмария, Памяти Фадеева. Лучшими предшественниками для сои являются озимые и яровые культуры, пропашные. Недопустимо размещение ее после гороха, люцерны, клевера, подсолнечника.

На свое прежнее место соя должна быть возвращена не ранее, чем через 3-4 года. Поле под сою отводят чистое от сорняков, особенно от многолетних - бодяка полевого, осота желтого и пырея ползучего.

При сильном засорении двудольными широколистными сорняками используют один из почвенных гербицидов, рекомендованных под сою. Все операции по обработке почвы направлены на выравнивание поверхности почвы, создание твердого ложа для семян и рыхлого поверхностного слоя.

Посев сои производится при прогревании почвы до 10 градусов на глубине заделки семян. В наших условиях наиболее оптимальный срок посева наступает во второй декаде мая. Для посева используют овощные, кукурузные, свекловичные и зерновые сеялки. Глубина заделки семян – 4-5см. При широкорядных посевах высевают 400-500 тыс. семян на гектар, при рядовом севе – 600-700 тыс.

Соя отличается высокой чувствительностью к засорённости посевов. Поэтому содержание её посевов в чистом от сорняков виде является одним из важных элементов технологии. Уборка осуществляется прямым комбайнированием при побурении бобов на 60% - на продовольственные цели и при полной спелости - на семена. Семена сушатся в мягком режиме.

3.5. Картофель

Картофель в Чувашской Республике – широко распространенная, важная полевая культура. Целесообразно введение и освоение специализированных севооборотов с короткой ротацией и насыщением их картофелем до 25-30%. Под такие севообороты необходимо подбирать хорошо окультуренные почвы, которые на протяжении вегетации сохраняют рыхлость, не заплывают при выпадении осадков, а в период уборки обладают хорошей просеиваемостью.

Лучшими предшественниками для картофеля в специализированных севооборотах являются озимые по удобренному пару и зернобобовые, а также освоенные пойменные земли. Получению здоровых клубней способствует размещение картофеля после промежуточных пожнивных и подсевных сидератов (яровой рапс, белая горчица, редька масличная), которые высевают после уборки озимой ржи или вико-овсяной смеси, ячменя на зеленый корм. Такие культуры не только повышают плодородие почвы, но и являются профилактическим средством против распространения болезней и вредителей. Кроме того, рапс, горчица и редька масличная во второй половине лета прекрасно растут и до конца сентября накапливают урожай надземной массы до 30 т/га и более. При заделке этой зеленой массы с предварительным ее измельчением достигается такой же эффект, как от 50 т полуперепревшего навоза в расчете на 1 га. На семеноводческих полях возвращение картофеля на прежнее место необходимо предусмотреть не раньше чем через 3-4 года.

Непрерывное условие получения высоких урожаев – внесение органических и минеральных удобрений с учетом уровня эффективного плодородия и типа почв, высоты планируемой урожайности, сортовых особенностей, назначения урожая и технологии их применения. На светло-серых лесных почвах максимальная отдача каждой тонны навоза достигается при внесении до 80-100 т/га, а на черноземах – 30-40 т/га. Дозы минеральных туков на фоне органических удобрений целесообразно устанавливать балансовым или нормативным методом. Основная часть фосфорно-калийных удобрений вносится вразброс под основную обработку почвы, а азотные и оставшуюся часть фосфорно-калийных туков заделывают весной равномерно при нарезке гребней. При внесении фосфорных и калийных удобрений одновременно с посадкой необходимо размещать их на уровне клубней с обеих сторон в 10 см от них. При наличии соответствующих сажалок размещают на дно борозды, под носок сошника картофелесажалки по середине рядка одной лентой 15-20 см азотные, на 5-7 см глубже фосфорные и калийные удобрения. При разработке системы применения удобрений под картофель необходимо учитывать, что улучшение фона питания сопровождается удлинением вегетации (в среднем каждые 10 т/га навоза удлиняют период вегетации картофеля на 1-2 дня; каждый 1 ц аммиачной селитры – на 5-7 дней, а калийных удобрений при внесении весной – на 3-4 дня).

При выборе сорта необходимо учитывать назначение урожая и сроки уборки. Выгоднее использовать имеющийся в элитно-семеноводческих хозяйствах республики качественный семенной картофель рекомендованных и перспективных сортов, т.к. картофель полностью вырождается за 10-12 лет использования.

В условиях нашей республики получению высоких устойчивых урожаев картофеля способствует правильное соотношение сортов разной скороспелости. Наиболее приемлемой является такая структура, при которой ранние и среднеранние сорта занимают 35-40%, среднеспелые – 35-40% и среднепоздние не более 15-20% общей площади под картофелем. Активное расширение площади ранних и среднеранних сортов картофеля позволит более эффективно использовать почвенно-климатические ресурсы, своевременно проводить уход за посадками и уборку урожая, растянув их сроки в соответствии с созреванием. Растянутый период уборки позволяет снижать сезонность использования трудовых ресурсов и повышает эффективность использования уборочной техники.

Картофель – одна из культур, наиболее требовательных к агрофизическому состоянию почвы. За осенне-зимний и весенний периоды суглинистая почва сильно уплотняется. В традиционной технологии, чтобы придать рыхлое состояние, ее боронуют, культивируют и перепашивают. В современном земледелии вместо перепашки почву обрабатывают безотвально, или комбинированными орудиями, или тяжелыми культиваторами типа КПЭ-3,8 М и другими. Могут быть использованы и другие варианты. Например, с осенней

нарезкой гребней высотой 20-25 см с соответствующим междурядьем. Весной гребни могут быть переформированы. Обрабатывать почву целесообразно тогда, когда она достигает физической спелости, то есть влажности оптимального структурообразования.

В последнее время все более широкое применение получает безотвальная обработка осенью глубокорыхлителем (чизельное орудие или глубокорыхлитель типа Vogel & Noot и др.) после озимой культуры на глубину 40-45 см, а весной – обработка на глубину 14-16 см вертикально-фрезерным культиватором. В данном случае так называемое «закрытие влаги» весной не проводится. Цель – ускорить подсыхание, поспевание поверхностного слоя до 14-16 см. Вертикально- и горизонтально-фрезерные культиваторы наряду с рыхлением выполняют планировку и прикатывание почвы.

Наблюдения в опытах показывают, что в наших условиях фрезерование почвы можно провести на 7-10 дней раньше, чем плужную обработку, для которой требуется более продолжительное время поспевания почвы на глубину основной обработки. Весеннее фрезерование выполняется при достижении физической спелости почвы, доведённое – на 14-18-й день после посадки. После гребнеобразования вносится гербицид и обработка почвы больше не производится.

Подготовка семенного материала заключается: в сортировании с разделением клубней на фракции и удалением поврежденных и больных клубней, предпосадочном проращивании или провяливании семенного картофеля, обработке защитно-стимулирующими средствами. Высаживать смесь нескольких фракций недопустимо, поскольку для каждой фракции требуется отдельная регулировка картофелесажалки. Каждую фракцию (25-45 г, 50-80 г и более 80 г) необходимо высаживать отдельно, применять разную глубину заделки и густоту посадки. В целях полного использования качественного посадочного материала и ускоренного размножения новых рекомендованных и перспективных сортов агротехнически и экономически выгодно использовать на посадку и клубни мелкой семенной фракции. Клубни массой 15-20 г и 25-30 г высаживают 80-90 тыс. штук на 1 га; 50-80 г – 55-60 тыс. штук на 1 га; 80-100 г соответственно 45-50 тыс. штук на 1 га. В первую очередь высаживают ранний картофель, урожай которого предназначен для летнего потребления. Вслед за этим сажают картофель на семенных участках и для других целей. Не рекомендуется допускать разрыва по времени между подготовкой почвы и посадкой. Густота посадки дифференцируется в зависимости от сорта, назначения посадок и крупности посадочных клубней. Клубни располагаются в гребне на глубину от 4-6 до 8-10 см в зависимости от технологии предпосадочной подготовки семенных клубней и применяемой технологии ухода за растениями.

Заделывающие диски сажалки формируют гребень высотой 8-10 см, шириной в основании – 30-35 см. Остальная часть почвы в междурядьях используется для последующего формирования более емкого гребня при уходе,

в зависимости от применяемой технологии. При проведении ухода ставится задача создания наиболее благоприятных условий для роста и развития растений картофеля, формирования урожая клубней в гребне выше дна борозды для обеспечения механизированной уборки.

Раздел 4. Рекомендации по снижению потерь на этапах производства сельскохозяйственной продукции

4.1. Приобретение семенного материала. Приобретенный семенной материал должен иметь полный комплект документов о качестве. Предпочтение должно отдаваться районированным и перспективным сортам с высокой потенциальной урожайностью, ранних и среднеранних групп спелости, устойчивым к полеганию, поражению болезнями, ценным по качеству. Правильно подобранный сорт способен обеспечить прибавку урожая до 70%.

4.2. Соблюдение требований к качеству семенного материала

К посеву семена должны быть хорошо отсортированы и доведены до кондиций.

Качество семенного материала должно соответствовать требованиям Стандартов на сортовые и посевные качества (Статья 12 п.1 ФЗ от 30.12.2021 N 454-ФЗ «О семеноводстве»).

Семенной материал должен иметь высокую энергию прорастания, полевую всхожесть, высокую массу 1000 зерен и хорошую выравненность (однородность семян по величине, преимущественно по толщине), так как от этого зависит равномерное развитие всходов и устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Рекомендуется провести предпосевное протравливание семенного материала с целью защиты от болезней. Если заражение семян не превышает 30%, то достаточно обработать их биологическим фунгицидом, а если заражение более 30%, то необходимо протравливание химическим препаратом или баковой смесью химического и биологического препаратов. Для правильного подбора протравителя рекомендуем проводить фитоэкспертизу семян.

Закупленный семенной картофель репродукций ОС и ЭС перед посадкой рекомендуем проверить на скрытую зараженность фитопатогенами для подтверждения качества приобретенного материала.

Подготовка аосадочного материала картофеля заключается: в сортировании с разделением клубней на фракции и удалением поврежденных и больных клубней, предпосадочном проращивании или провяливанием семенного картофеля, обработке защитно-стимулирующими средствами

4.3. Соблюдение сроков посева

Сев сельскохозяйственных культур должен осуществляться в оптимальные агротехнические сроки: в течение 5-7 дней с момента наступления спелости почвы, когда на глубине 5-6 см температура почвы будет в пределах 6-7⁰С, при влагообеспеченности пахотного слоя не ниже 60-70 % полевой влагоемкости. Запаздывание с посевом/посадкой грозит значительной потерей урожая (до 30-60%), так как растения могут попасть в неблагоприятные условия повышенных температур, засухи, активизации вредителей и болезней.

4.4. Соблюдение пространственной изоляции

Нельзя допускать размещения товарных посадок картофеля рядом с семенными посадками. Также рекомендуем высаживать на отдельных полях сорта картофеля с меньшим заражением фитопатогенами от сортов, зараженных патогенами в большей степени с целью исключения перезаражения болезнями.

Использовать естественные преграды: леса, лесополосы, высокие кустарники, водоемы, посевы высокостебельных культур для защиты посадок семенного картофеля, предотвращения переопыления перекрестно-опыляемых культур, разделения посевов высоких репродукций от более низких.

4.5. Соблюдение норм высева семян

Правильное определение норм высева семян сельскохозяйственных культур – одно из обязательных условий получения высокого урожая. Как завышенные, так и заниженные нормы высева приводят к снижению урожая. Норма высева зависит от множества факторов. При засушливой погоде или запаздывании с посевом норму высева увеличивают на 10-15%. На высокоплодородных участках и при ранних сроках посева, недостаточно устойчивых к полеганию сортов, норму высева целесообразно снижать.

Высаживать смесь нескольких фракций картофеля недопустимо.

Для каждой фракции требуется отдельная регулировка картофелесажалки. Каждую фракцию (25-45 г, 50-80 г и более 80 г) необходимо высаживать отдельно, применять разную глубину заделки и густоту посадки.

Густота посадки дифференцируется в зависимости от сорта, назначения посадок и крупности посадочных клубней.

4.6. Соблюдение глубины заделки семян

Для получения равномерных дружных всходов важно добиться заделки семян на оптимальную глубину. Она обусловлена многими факторами и может варьировать в одном и том же районе возделывания в зависимости от состояния почвы и погодных условий в период сева. На глубину заделки семян оказывают влияние: крупность семян, время и способ посева, биологические особенности растений (выносят или не выносят семядоли на поверхность почвы), влажность почвы в момент сева, механический состав почвы, структура, плотность и окультуренность почвы и другие условия.

На тяжелых глинистых почвах при раннем сроке посева и хорошем увлажнении семена заделывают на глубину 2-3 см. На суглинистых почвах рекомендуется заделывать семена на глубину 3-4 см, а на легких 5-6 см.

Более мелкие семена заделываются на меньшую глубину. На оструктуренных, высокоокультуренных почвах легкого механического состава семена можно заделывать на большую глубину. Если влаги в почве достаточно, то семена заделывают мельче, а если верхний слой высох, то глубже.

Качество предпосевной обработки почвы также влияет на глубину заделки семян. Если поверхность поля перед севом будет глыбистой, гребнистой, то никакими сеялками не удастся заделать семена на одинаковую глубину.

4.7. Проведение фитопрочисток и химобработок в период вегетации

Видовые, сортовые и фитопатологические прочистки проводятся на сортовых посевах (посадках) однолетних, двулетних и многолетних сельскохозяйственных растений в течение вегетации растений (во все фазы) до апробации сортовых посевов (посадок), по мере обнаружения видовых, сортовых примесей и растений, пораженных болезнями и поврежденных вредителями («Метод полевой апробации сортовых посевов (посадок) сельскохозяйственных растений», утвержденный Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 января 2020г. №10).

Химобработки от переносчиков вирусной инфекции (тли и др.) обычно начинают через 10-15 дней после появления полных всходов и повторяют каждые две недели.

Особое внимание на посадках семенного картофеля следует уделить борьбе с сорняками, многие из которых могут быть резерватами вирусной инфекции. Потери урожая от вредителей и болезней могут достигать 30-40%. Агротехнические приемы должны быть направлены на ускорение развития и созревания растений. На семеноводческих посадках высоких репродукций картофель должен возделываться по интенсивной технологии с максимальным использованием гербицидов для снижения количества междурядных обработок и предотвращения перезаражения здоровых растений. Проводить обработки от болезней фунгицидами с добавлением микроудобрений и регуляторов роста.

4.8. Соблюдение сроков уборки

Сроки уборки зерновых культур напрямую влияют на качество урожая, его сохранность и дальнейшую переработку. Оптимальный момент для сбора зависит от множества факторов: фазы спелости зерна, влажности, погодных условий, особенностей культуры и региона.

По мере созревания посевов зерновых культур незамедлительно проводить уборку, не допуская осыпания и прорастания зерна на корню, ухудшения его качества.

Сроки уничтожения ботвы картофеля определяют в зависимости от инфекционной нагрузки, лета тли и возраста растений. Чтобы избежать возможности позднего заражения клубней, для оригинального и элитного семенного материала устанавливать максимально ранние сроки уничтожения ботвы.

4.9. Подготовка к уборке урожая

Комбайны герметизируют, регулируют и настраивают на оптимальный режим работы.

При подготовке зерноуборочных комбайнов к работе следует обращать особое внимание на проверку и устранение мест возможной утечки зерна.

Регулировки рабочих органов зерноуборочных комбайнов и их настройки на работу проводятся с учетом вида убираемой зерновой культуры, уровня спелости и влажности зерна, густоты посева, урожайности, наличия сорняков и полеглости.

В первую очередь принимается решение о способе уборки – напрямую или в валок, это основное условие минимизации потерь на конкретном поле. Прямое комбайнирование эффективно при неблагоприятных погодных условиях, при низкой высоте стебля, при высокой и равномерной спелости, на заготовке зерна целевого назначения, например, семенного материала.

Раздельная уборка более затратна, ее выбор оправдан при большой засоренности поля сорняками, высокой плотности посева и высоты стеблей, она начинается при достижении зерном стадии восковой спелости.

РАЗДЕЛ 5. ВЕСЕННИЕ ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

5.1. Проведение весенних полевых работ на пашне с кормовыми культурами

5.1.1. Многолетние травы

Уход за посевами многолетних трав. Для определения состояния многолетних трав после перезимовки в начале их отрастания следует проводить инвентаризацию посевов. При этом необходимо иметь в виду, что у погибших растений клевера лугового и люцерны может наблюдаться ложное отрастание розетки листьев. Чтобы убедиться в истинной сохранности многолетних трав, необходимо в нескольких местах поля выкопать растения и разрезать их вдоль корня. Если корневая система начала темнеть и разлагаться с выделением спиртного запаха, растения можно считать погибшими, несмотря на наличие зелёной розетки листьев, которая начинает отмирать при наступлении тёплой погоды.

С учётом состояния трав намечаются мероприятия по уходу за посевами. При полной гибели одновидовых травостоев клевера лугового или люцерны поля распахиваются и засеваются яровыми зерновыми культурами, однолетними травами или кукурузой. Если на 1 м² сохранилось в пределах 20 растений клевера или люцерны, травостой следует отремонтировать, подсеяв ранней весной зернотравяными сеялками с дисковыми сошниками семена райграсса однолетнего из расчёта 30 кг/га или его смесь с озимой викой соответственно 25 и 80 кг/га семян.

В случае значительного или полного выпадения клевера и люцерны из состава травосмесей, но хорошей сохранности злаковых компонентов, достаточно в начале их отрастания провести азотную подкормку. На почвах с достаточным содержанием подвижного фосфора и обменного калия хорошо сохранившиеся бобовые травы и травосмеси с их доминированием нецелесообразно подкармливать азотными удобрениями даже в стартовых дозах. При размещении клевера лугового и люцерны на кислых или слабо известкованных почвах, весьма эффективна некорневая подкормка в начале стеблевания растений микроэлементом молибденом из расчёта 100 г д.в., растворенного в 200-300 л/га воды. Молибден повышает азотфиксирующую активность клубеньковых бактерий и снабжение бобовых растений симбиотическим азотом.

Если выпирания корневой системы из почвы нет, засорённые мятликом однолетним и другими сорняками травостой люцерны следует пробороновать в два-три следа тяжёлыми зубowymi боронами БЗТС-1,0, что не только очистит посевы от сорняков, но и улучшит поступление воздуха к корневой системе.

При наличии на посевах многолетних трав высокой стерни покровных культур прошлого года весной, по мере подсыхания почвы её ломают кольчатыми катками или тыльной стороной борон, при необходимости сгребают в валки и удаляют с поля.

Создание травостоев на пашне. Почвенно-климатические условия Чувашской Республики благоприятны для многолетних бобовых трав (клевера лугового, люцерны и козлятника восточного), при выращивании которых не требуется применение дорогостоящих азотных удобрений. Поэтому в структуре укосных площадей они должны занимать не менее 70%.

Ежу сборную, овсяницу луговую, кострец безостый и тимофеевку луговую целесообразно возделывать на пахотных землях преимущественно в качестве злаковых компонентов в смешанных посевах с многолетними бобовыми травами, что гарантирует устойчивое производство травянистых кормов.

Из многолетних бобовых трав наибольшую ценность представляют ультрараннеспелые сорта клевера лугового – Фаленский 86, ВИК 7, Лобановский, Дымковский. Раннеспелые сорта клевера лучше переносят экстремальные погодные условия. Преимущество ультрараннеспелых сортов клевера проявляется и в дождливые, прохладные годы, когда позднеспелые сорта не дают полноценных семян.

Люцерна более требовательна к кислотности почвы. При размещении на плодородных, хорошо известкованных полях культура обеспечивает устойчивые сборы высокобелковой кормовой массы в течение трёх и даже пяти лет пользования травостоем. Наиболее адаптивными для условий Нечерноземья являются сорта люцерны селекции ВНИИ кормов – Сарга, Вега 87, Пастбищная 88, Луговая 67, Бибинур, Виктория.

Менее пригодную для бобовых трав пашню (с близким уровнем грунтовых вод и повышенной кислотностью почвы) следует занимать многолетними злаковыми травами. Из многолетних злаковых трав заслуживают внимания адаптированные к условиям региона – тимофеевка луговая (ВИК 85); овсяница луговая (Пензенская 1, Алстар, Свердловская 37); ежа сборная (ВИК 61, Хлыновская); кострец безостый (Ульяновский 1).

Для получения травостоев многолетние травы высевают преимущественно под покров яровых зерновых культур (ячменя, яровой пшеницы, овса), а также под однолетние викоовсяные смеси, убираемые на зелёный корм и силос.

Для получения нормальных по густоте травостоев важно соблюдать рекомендованные нормы высева семян многолетних трав. При выращивании в одновидовых посевах на гектар высевают 12-14 кг семян клевера лугового, 14-16 кг семян люцерны и в пределах 28 кг семян козлятника восточного. Для создания бобово-злаковых травосмесей к 10-12 кг семян клевера добавляют 4 кг

семян тимофеевки луговой, либо 10 кг семян овсяницы луговой на 1 га. С целью получения кормов в третьей декаде мая ультрараннеспелые сорта клевера лугового эффективно возделывать в травосмесях с ежой сборной, норма высева семян которой в двойных смесях составляет 6 кг/га.

В смешанных посевах с люцерной лучшим злаковым компонентом является тимофеевка луговая. В двойных травосмесях к 10-12 кг/га семян люцерны достаточно добавить 4 кг/га тимофеевки луговой. Хорошим злаковым компонентом люцерны является кострец безостый, норма высева семян которого в двойных смесях составляет 12 кг/га.

В условиях лесной зоны хорошо зарекомендовали себя тройные травосмеси с участием люцерны, клевера лугового и тимофеевки луговой. Для краткосрочного пользования (два года) на 1 га следует высевать по 8 кг семян люцерны и клевера лугового с добавлением 3-4 кг семян тимофеевки луговой. При более длительном пользовании травостоями в составе травосмеси должна доминировать люцерна, поэтому норму высева её семян увеличивают до 12 кг/га, а клевера лугового и тимофеевки снижают соответственно до 4 и 3 кг/га.

Урожайность кормовой массы многолетних трав в значительной степени зависит от режима питания растений. Благодаря симбиозу с азотфиксирующими бактериями бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси с их доминированием не нуждаются в азотных удобрениях, а их продуктивность зависит от наличия в почве доступного фосфора и обменного калия. Клевер луговой и люцерна начинают нуждаться в калийных удобрениях при содержании обменного калия (по Кирсанову) ниже 80 мг/кг почвы, а в фосфорных – менее 50 мг/кг подвижного фосфора.

На уровень обеспеченности почвы подвижным фосфором и обменным калием особенно реагирует люцерна. На дерново-подзолистой суглинистой почве, содержащей 50 мг/кг обменного калия и 100 мг/кг подвижного фосфора, люцерна в среднем за 4 года жизни обеспечила получение с 1 га 20 ц сухого вещества, в то время как на фоне систематического применения калийных удобрений и РК соответственно 54 и 57 ц. От внесения РК выход сырого протеина с урожаем люцерны увеличился с 4,5 до 12,1 ц/га.

В настоящее время значительные площади пашни заброшены, зарастают бурьянистой и древесной растительностью, а пустующие склоновые земли подвергаются водной эрозии. Для сохранения плодородия почвы неиспользуемую пашню следует до лучших времён занять многолетними травами длительного пользования. К таким травам, прежде всего, относится козлятник восточный, который при соблюдении элементарной агротехники без применения азотных удобрений может обеспечить устойчивое производство высокобелковых кормов в течение 8-12 лет жизни.

Для получения стабильно высоких и устойчивых урожаев кормовой массы многолетних бобовых и злаковых трав, травосмесей с их участием на почвах с низким содержанием доступного фосфора и обменного калия, следует вносить ежегодно как минимум по 30-40 кг P_2O_5 и 90-100 кг K_2O на 1 га, а под злаковые

травы за вегетацию дополнительно следует применять до 90 кг/га действующего вещества азотных удобрений (45 кг/га д.в. под укос).

5.1.2. Однолетние травы

Райграс однолетний. Важнейшими особенностями культуры являются: многоукосность, интенсивное нарастание биомассы, высокая окупаемость азотных удобрений и семенная продуктивность, хорошая обеспеченность растительного сырья углеводами. Райграс можно использовать для заготовки высококачественных объёмистых кормов (сена, сенажа, силоса), а также в системе зелёного конвейера.

Посев райграса в одновидовых и смешанных посевах следует проводить рано весной по хорошо обработанной и выровненной почве. Под предпосевную культивацию вносят 40-45 кг/га в д.в. азотных удобрений в сочетании с фосфорно-калийными. Норма высева семян диплоидных сортов 30-35, тетраплоидных – 35-40 кг/га; в смешанных посевах с вико- и горохоовсяными смесями соответственно – 25-30 и 30-35 кг/га. Райграс сеют сплошным рядовым способом при ширине междурядий 12-15 см. Глубина заделки семян на тяжёло- и среднесуглинистых почвах 1,5-2,0 см, на легкосуглинистых – 2-3 см.

Бобовые травы в смешанных посевах. Однолетние травы используются в системе зелёного конвейера, а также для заготовки сена, сенажа и силоса.

Для выращивания в занятых парах целесообразно использовать викоовсяные (2 млн. семян вики + 2,5-3 млн. семян овса), горохоовсяные (соответственно 1-1,2 млн. семян бобового и 2,5-3 млн. семян злакового компонентов) смеси. При отсутствии семян овса используют ячмень.

Весной в качестве основного удобрения под однолетние бобово-злаковые смеси вносят $N_{30-40}P_{30}K_{60}$. Желательно проводить также инокуляцию семян вики, гороха и кормовых бобов активными штаммами клубеньковых бактерий. Посев однолетних трав в занятых парах и основных посевах необходимо проводить как можно раньше весной. При выращивании в основных посевах можно создавать многоукосные однолетние смеси, добавляя к вико- или горохоовсяным смесям 20-25 кг/га семян райграса однолетнего.

5.1.3. Пропашные культуры

Кукуруза имеет большое значение в Чувашской Республике для производства высокоэнергетического силоса и как страховая культура при неблагоприятных погодных условиях.

При традиционной технологии возделывания весеннюю обработку почвы начинают с боронования зяби. После внесения удобрений проводят культивацию на глубину 10-12 см вдоль и поперёк вспашки или под углом 45° по отношению к направлению основной обработки почвы, что способствует

получению выровненной поверхности. Предпосевную культивацию проводят за один день или в день посева кукурузы на глубину заделки семян (4-6 см).

На силос следует возделывать раннеспелые гибриды с вегетационным периодом 105-110 дней. Их посев проводят в первой половине мая с нормой высева, обеспечивающей густоту стояния растений 80-100 тыс./га. Оптимальная глубина заделки семян на лёгких по механическому составу почвах 6 см, на средних суглинках – 5 см и на тяжёлых – 4 см. Для повышения продуктивности кукурузы ее лучше размещать на высокоокультуренных постоянных участках вблизи ферм. Весьма положительно зарекомендовали себя кукурузо-люцерновые севообороты. Посевы кукурузы хорошо окупают высокие дозы органических (до 100 т/га) и минеральных удобрений ($N_{100-120}$). На посевах кукурузы обязательными являются меры борьбы с сорняками (боронование до всходов и после всходов, применение гербицидов).

Кукуруза на зерно как высокоэнергетический корм можно успешно выращивать в республике, используя, прежде всего, раннеспелые гибриды с вегетативным периодом 90-110 дней и суммой активных температур выше 10°C – 2200°C .

Меры борьбы с сорняками на посевах кормовых культур

В настоящее время средняя засоренность посевов возросла до 140 шт. сорных растений на 1 м^2 , в том числе до 20 шт. многолетних; запас семян сорняков в почве на одном гектаре достигает 300 млн. штук. Среди кормовых культур под влиянием сорняков в наибольшей степени снижается урожайность кукурузы, кормовой свеклы, зернофуражных культур. В республике наблюдается повышенная засоренность посевов как малолетними, так и многолетними сорняками, в связи с чем необходимо предусмотреть комплекс мер борьбы, включая профилактические, агротехнические и химические.

К профилактическим мерам включают правильное чередование культур и хранение органических удобрений, чистоте высеваемых семян, среди агротехнических – обработке почвы и боронованию посевов, из химических – применению гербицидов. Боронование способствует снижению засоренности посевов на 50-60%, внесение гербицидов – на 80%. Экономический порог вредоносности сорняков на посевах многолетних трав первого года жизни составляет 10, кукурузы – 10-20, кормовой свеклы – 3-8, ярового рапса – 8 шт./ м^2 .

5.2. Проведение весенних полевых работ на сенокосах и пастбищах

Своевременная организация весенне-полевых работ на природных кормовых угодьях и применение доступных ресурсосберегающих технологий их улучшения позволит повысить урожайность в 2-3 раза и увеличить производство зеленого корма, сена, сенажа и силоса из трав.

До начала полевых работ необходимо разработать план мероприятий по улучшению каждого конкретного участка с учетом его особенностей. На всех участках, выделенных под выпас или сенокосение, следует собрать мусор во избежание травм у животных и поломок техники, спустить застойную воду с пониженных мест, что особенно важно для бобово-злаковых травостоев, провести ремонт изгородей на имеющихся пастбищах, на естественных и сеяных сенокосах и пастбищах с ценными травостоями провести подкормку минеральными удобрениями.

В плане мероприятий необходимо предусмотреть организацию культурных пастбищ для снижения себестоимости животноводческой продукции и повышения рентабельности ее производства.

Удобрение сенокосов и пастбищ даже при резко возросшей стоимости минеральных удобрений является выгодным приемом.

Для проведения весенней подкормки первоочередными объектами являются старосеяные травостои и естественные луга, в составе которых сохранилось не менее 15-20% рыхлокустовых видов трав (ежа сборная, овсяница луговая, райграс пастбищный) или корневищных видов (кострец безостый, лисохвост луговой, двукисточник тростниковый, мятлик луговой), при отсутствии устойчивых луговых сорняков (щучка – луговик дернистый, щавель конский и кислый, плотнокустовые и корневищные виды осок и др.).

В связи с ограниченной возможностью использования удобрений для лугов в современных условиях можно применять минимальные агрономически эффективные дозы. При весенней подкормке наиболее распространенных злаково-разнотравных лугов рекомендуется вносить $N_{45} P_{20} K_{30}$ – на пастбищах и $N_{60} P_{20} K_{30}$ – на сенокосах, что позволит дополнительно получить 1,2 - 1,5 тонн сухого вещества корма/га. Злаковые и злаково-разнотравные травостои, выделяемые для стравливания, необходимо подкормить как можно раньше, не дожидаясь периода активного отрастания трав. При отсутствии фосфорных и калийных удобрений на сенокосах со злаково-разнотравными травостоями, расположенных на почвах, среднеобеспеченных фосфором и калием (120-150 мг на 1 кг), можно ограничиться внесением только азотных удобрений. В этом случае за счёт почвенного плодородия в течение трех-пяти лет можно получать урожайность, как и на фоне полного минерального удобрения (NPK).

На бобово-злаковые сеяные травостои вносят фосфорные и калийные удобрения, дозы которых устанавливаются с учетом обеспеченности почвы этими элементами питания. Внесение $P_{30} K_{60}$ на среднеобеспеченных и $P_{45} K_{100}$ на бедных почвах позволит получить продуктивность на уровне 3,5-4,0 тонн сухого вещества корма/га без применения азотных удобрений.

5.3. Особенности весенних полевых работ при выращивании многолетних и однолетних трав на семена

5.3.1. Уход за семенными посевами многолетних трав в год получения семян

Рано весной необходимо провести инвентаризацию семенных посевов многолетних трав. После перезимовки семенного травостоя на 1 м² должно быть 90-110 растений многолетних злаковых трав; клевера лугового раннеспелого 75-80 растений, среднеспелого 65-75 шт./м².

В год получения семян многолетних злаковых трав уход начинают в начале отрастания растений с подкормки посевов азотными удобрениями. В первый год пользования травостоями (овсяницы луговой, райграса пастбищного) на 1 га посевов вносят 45 кг д.в. азотных удобрений.

Сразу после внесения азотных удобрений проводится боронование посевов тяжёлыми боронами в два следа: первое – поперёк рядков, второе – по диагонали к ним. На широкорядных посевах по мере поспевания почвы, до смыкания рядков, проводят междурядную обработку на глубину 6-8 см.

При сильной засорённости посевов, особенно трудноотделимыми сорняками, весной, в год получения семян, необходимо применять гербициды, рекомендованные «Справочником пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации». На посевах с бобовыми травами семенная продуктивность обуславливается, в первую очередь, внесением фосфорных и калийных удобрений, способствующих формированию у растений большого количества генеративных органов, мощной корневой системы. Подкормки проводят в том случае, если фосфор и калий не применяли в качестве основного удобрения в расчете на клевер и люцерну. На 1 га рекомендуется вносить P₄₅₋₆₀K₄₅₋₆₀. Эти виды трав также отзывчивы на внесение микроудобрений, особенно бора и молибдена.

На щелочных почвах высокий эффект обеспечивает внесение борных удобрений: борат магния (2 кг/га бора) под культивацию, борная кислота или бура (0,25-0,50 кг/га бора) в период бутонизации растений методом их опрыскивания с применением инсектицидов.

При размещении посевов бобовых трав на бедных почвах рекомендуется вносить небольшие нормы азотных удобрений (20-30 кг/га в д.в.), когда клубеньковые бактерии на корнях еще слабо развиты и не в состоянии обеспечивать растения атмосферным азотом.

5.3.2. Создание семенных посевов многолетних и однолетних трав

Многолетние травы – мелкосеменные культуры, медленно развивающиеся в первый период жизни, поэтому при подготовке почвы к их посеву главное внимание должно быть уделено:

- очищению пахотного слоя от сорняков, вредителей и болезней;
- созданию благоприятного воздушного и пищевого режимов для роста и развития растений;
- максимальному накоплению и сохранению влаги в зимний и предпосевной периоды;
- выравниванию поверхности поля;
- созданию плотного ложа для высеваемых семян.

Создание семенных посевов многолетних трав. Для равномерной заделки семян на оптимальную глубину почва должна быть достаточно прикатана перед посевом. На хорошо прикатанной почве след от легкого колесного трактора малозаметен. На легких почвах, особенно в условиях недостаточного увлажнения, прикатывание следует проводить и после посева. Прикатывание почвы повышает полевую всхожесть семян многолетних трав на 10-15 % и обеспечивает дружное одновременное появление всходов.

Удобрения. Одним из основных факторов получения высоких урожаев семян многолетних трав является рациональная система удобрения. В отличие от возделывания их на кормовые цели, когда необходимо получать наибольший выход вегетативной массы, на семенных посевах удобрения должны способствовать созданию неполегающих или слабо полегающих травостоев, обеспечивать максимальное формирование генеративных органов, равномерное цветение соцветий и дружное созревание семян в них. Система удобрения включает: внесение мелиоративных материалов, основное внесение минеральных туков и в виде подкормок.

Нормы внесения минеральных туков определяются с учетом потребности растений в питательных веществах, наличия их в почве и коэффициентов использования элементов питания из удобрений. В зависимости от обеспеченности почвы фосфором и калием на 1 га посевов ориентировочно рекомендуется вносить: $P_{60}K_{90}$ – при низкой обеспеченности; $P_{45}K_{60}$ – при средней и $P_{30}K_{45}$ – при повышенной.

Фосфорные и калийные удобрения вносят под основную обработку почвы. На легких почвах калийные удобрения необходимо применять ежегодно весной, что позволяет избежать их сильного вымывания из пахотного слоя. При подпокровных посевах многолетних трав дозы фосфорных и калийных удобрений увеличивают из расчета потребности в них покровных культур, а доза азотных не должна превышать 45 кг/га д. в. во избежание полегания покровной культуры и сильного угнетения подсеянных трав.

Подготовка семян к посеву. Для семеноводческих посевов многолетних трав должны использоваться семена сортов, внесенных в Государственный реестр Российской Федерации для соответствующих регионов и по посевным качествам отвечающих требованиям ГОСТР 52325-2005.

Перед посевом (за 5-15 дней) или заблаговременно (за 1-1,5 месяца) семена протравливают с целью борьбы с болезнями и почвообитающими вредителями.

Протравливание семян бобовых трав целесообразно совмещать с обработкой их микроудобрениями – молибденом, что особенно эффективно при посеве их на кислых серых лесных почвах и деградированных черноземах. На 1 т семян расходуют 7-8 кг 36-процентного молибдата аммония и натрия или 5-6 кг 54-процентного молибденово-кислого аммония.

Семена козлятника, донника, люцерны, клевера, лядвенца зачастую имеют пониженную полевую всхожесть из-за твердокаменности. В этом случае обязательно проводят их скарификацию не ранее, чем за месяц до посева, поскольку скарифицированные семена быстро теряют всхожесть. Скарифицируют при наличии в семенной партии более 15% твердокаменных семян на специальных машинах СС-0,5, СКС-1, СТС-2 и клеверотерках (типа К-0,5 или других), просорушках или применяют термический способ.

Инокуляцию семян бобовых трав проводят, если они высеваются на данном поле первый раз. С этой целью используются специализированные штаммы для каждого вида. Причем эта операция осуществляется в день посева при исключении попадания на семена прямых солнечных лучей.

При отсутствии промышленных специализированных штаммов (наиболее распространенная препаративная форма - ризоторфин) можно использовать корни растений с клубеньками со старых посевов, которые берут из расчета 150-200 г на гектарную норму семян, размалывают в ступке, разводят водой и готовой болтушкой смачивают семена непосредственно перед посевом. Можно также использовать подсушенную и просеянную почву со старых посевов с мелкими корешками и клубеньками из расчета 4 кг на гектарную норму семян.

Посев. Способы посева и нормы высева семян многолетних трав определяются биологическими особенностями видов, природными условиями их выращивания, плодородием почвы, культурой земледелия, обеспеченностью хозяйств необходимой техникой.

В семеноводстве многолетних трав используются два способа посева: беспокровный или под покров других культур. Для получения полноценных урожаев семян с травостоев первого года пользования люцерну, козлятник восточный, кострец безостый, ежу сборную, мятлик луговой и овсяницу красную необходимо высевать беспокровно. Основные виды клевера, тимофеевка луговая, житняки, овсяница луговая, райграс пастбищный, полевицы, лисохвост луговой удовлетворительно переносят подпокровные посевы, обеспечивая хорошие урожаи семян на следующий год. Травы высевают одновременно с покровной культурой или сразу после ее посева поперек рядков по прикатанной почве.

Для уменьшения угнетения подсеянных трав используют сорта зерновых культур, устойчивые к полеганию. Норму высева всех покровных культур снижают на 25-30% по отношению к принятой в регионе норме.

На чистых от сорняков полях с достаточным запасом влаги лучшим сроком подпокровного посева трав является ранневесенний сев по хорошо подготовленной почве.

Семенная продуктивность люцерны, козлятника восточного и костреца безостого выше в широкорядных посевах.

Для культур беспокровного сева (люцерна, кострец безостый, мятлик луговой, овсяница красная, ежа сборная), а также на засоренных участках и в годы с весенними засухами посев следует перенести на летнее время – до 15 июля.

Таблица 11

Нормы высева семян многолетних трав на семенных участках при разной ширине междурядий (100%-ной посевной годности), кг/га

Культура	Способ сева		
	рядовой, 15 см	черезрядный, 30 см	широкорядный, 45-70 см
Донник белый, желтый	3-5	2,5-3,2	-
Клевер гибридный	5-6	3-4	-
Клевер луговой	6-8	-	-
Клевер ползучий	2-3	1,5-2,5	-
Козлятник восточный	10-12	7-8	6-7
Люцерна	-	4-5	2-3
Лядвенец рогатый	6-8	4-5	-
Эспарцет	70-80	50-60	25-35
Ежа сборная	8-10	5-6	-
Кострец безостый	-	10-12	6-8
Лисохвост луговой	6-8	-	-
Мятлик луговой	5-6	3-4	-
Овсяница красная	6-7	4-5	-
Овсяница луговая	8-10	5-6	-
Овсяница тростниковая	8-10	5-6	-
Полевица гигантская	3-4	2-3	-
Райграс пастбищный	10-12	6-8	-
Тимофеевка луговая	6-8	3-4	-

Глубина заделки семян, см

Культура	Тяжелая почва	Легкая почва
Люцерна, клевер луговой, козлятник, донник, лядвенец	1-2	2-3
Эспарцет	1-3	2-4
Клевер гибридный и ползучий, полевица, мятлик	0,5	0,5-1
Тимофеевка, овсяница луговая и овсяница красная, ежа сборная, лисохвост луговой	1-1,5	1,5-2,0
Кострец, райграсс, овсяница тростниковая, житняки	1,5-2,0	2,0-3,0

Козлятнику восточному для формирования корневых отпрысков и зимующих почек требуется не менее 120 дней вегетации, поэтому для него необходим весенний посев (в южных районах Нечерноземной зоны допускается посев до 15 июня). Ширина применяемых междурядий на семенных посевах определяется влагообеспеченностью растений и плодородием почв.

Создание семенных посевов однолетних трав.

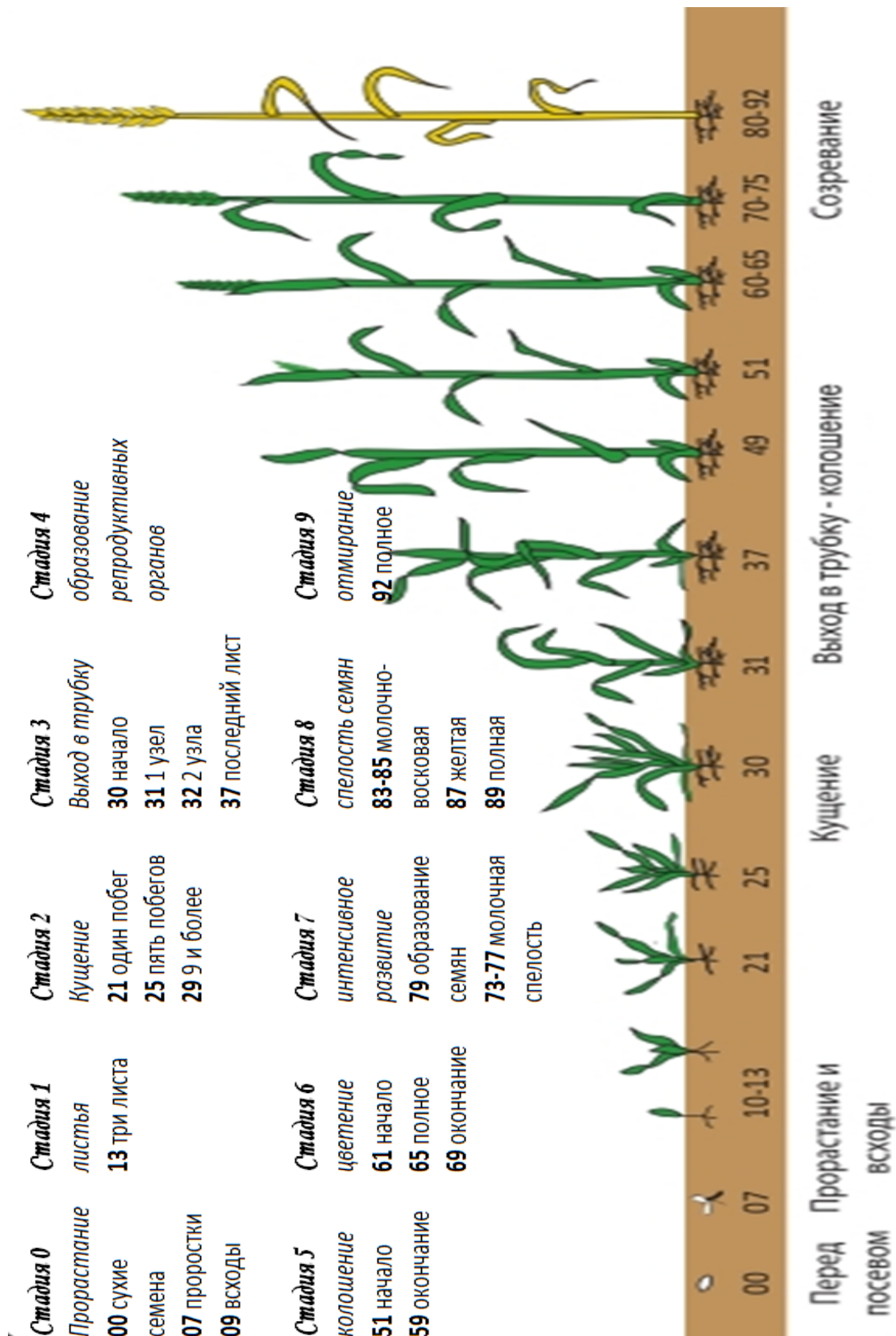
При посеве яровых кормовых трав особое внимание обращают на сроки посева. Такие культуры, как райграсс однолетний и вика посевная, высевают в первые пять дней после наступления физической спелости почвы. Нормы посева диплоидных сортов райграсса (Московский 74, Изорский) – 25-30 кг/га. Райграсс однолетний сеют сплошным рядовым способом с шириной междурядий 12-15 см. Глубина заделки семян 1,5-2,0 см на тяжёлых почвах и 2-3 см на более лёгких суглинистых. Запаздывание с посевом приводит к снижению семенной продуктивности на 15-40%.

Викю посевную на семена высевают с поддерживающими культурами: в центральных районах региона - с овсом, в южных – с овсом и горчицей белой. Норма посева овса в смешанных посевах 4,0 млн. шт./га, вики – средне - и позднеспелых сортов - 1,0-1,2 млн. шт./га (60-70 кг/га). Горчицу белую высевают в норме 50-75% от рекомендуемой для одновидовых её посевов (1,5-2,2 млн. шт./га или 6-9 кг/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологизация сельскохозяйственного производства. В.В. Беляк – Пенза, 2008.
2. Методические рекомендации по проведению весенних полевых работ в 2010-2021 году. Васильев Н.И., Мутиков В.М., И.Н. Нурсов и др. – Чебоксары.
3. Рекомендации по проведению весенних полевых работ в Центральных районах Нечерноземной зоны Российской Федерации в 2009 году. Кутровский В.Н., Кирдин В.Ф., Сандухадзе Б.И. и др. – Москва: ФГУ РЦСК, 2009.
4. Мутиков В.М. Сидерация – один из ведущих элементов современного земледелия. // Журнал «Агроинновации».- 2016. - №1. – 24-27.
5. Мутиков В.М., Селиванов А.В., Васильев Н.И., Нурсов И.Н. Плоды интенсивной биологизации земледелия. // Журнал «Агроинновации».- 2017. - №1. – 5-10.
6. Инновационные приемы повышения эффективности минерального питания растений. А.Х. Занилов, Е.П. Шилова – Москва, 2017.
7. Защита растений от вредителей /И. В. Горбачев, В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин и др. – М.: Колос, 2003.
8. Фитосанитарная обработка /Кол. Авторы; под ред.А.Ф. Ченкина – М.: Колос, 1994.

ПРИЛОЖЕНИЕ



428033, Чувашская
Республика, г. Чебоксары,
ул. Урукова, зг. 17А

Тел.: +7 (8352) 45-88-56
mail@agro-in.com
agro-in.com





Прогноз



Внесение
удобрений



Посев