

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ)

**Повышение эффективности растениеводства в условиях
Оренбургской области**

Оренбург 2020

Авторы:

Щукин Виктор Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, декан факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств Оренбургского ГАУ

Ярцев Геннадий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агротехнологий, ботаники и селекции растений Оренбургского ГАУ

Васильев Игорь Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой земледелия, почвоведения и агрохимии Оренбургского ГАУ

Содержание

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.	ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	4
2.	СЕВООБОРОТЫ И СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ...	8
3.	СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА.....	11
4.	СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ, СОРНЯКОВ.....	15
5.	ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕН- НЫХ КУЛЬТУР.....	18
6.	СЕМЕНОВОДСТВО И СЕМЕННОЙ КОНТРОЛЬ.....	32
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36

ВВЕДЕНИЕ

Растениеводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства области, основой аграрного производства, уровень развития которого определяет эффективность других отраслей, особенно животноводства.

Произошедшие за годы реформирования кардинальные изменения в структуре посевных площадей в сторону максимального насыщения посевов злаковыми культурами, а из пропашных – подсолнечником, при сокращении посевов кукурузы, зернобобовых, многолетних трав, привели к упрощению севооборотов и снижению их роли в повышении плодородия почв, а также ухудшению фитосанитарной обстановки.

В тоже время растет потребность рынка и развивающегося животноводства в кукурузе, зернобобовых и нетрадиционных для зоны масличных культурах. В связи с этим в числе приоритетных направлений развития растениеводства на перспективу должна стать разработка и освоение севооборотов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям и включающих высокодоходные и улучшающие плодородие почв культуры. Экономически и экологически обоснованным является увеличение посевных площадей под зерновой кукурузой, зернобобовыми культурами, а также пользующимися рыночным спросом засухоустойчивыми масличными культурами - горчицей, озимым рыжиком, льном масличным, сафлором и др.

Состав севооборотов должен позволять подобрать оптимальные варианты для разных товаропроизводителей. Для фермерских хозяйств более приемлемы 3-4-польные севообороты из традиционных культур, а для крупных, многопрофильных сельхозтоваропроизводителей – 4-5-польные севообороты, а также кормовые севообороты с выводным полем многолетних трав.

В засушливых восточных районах Оренбургской области в стабилизации производства зерна и повышении общей культуры земледелия особое значение имеют полевые севообороты с оптимальным удельным весом чистых паров - не менее 20 % пашни. Это позволит в сухостепных районах выйти на уровень урожайности зерновых близкой к биоклиматическому потенциалу продуктивности пашни.

В системе биологизированного земледелия одно из ключевых мест занимает сидерация как наиболее доступный прием кардинального повышения эффективного плодородия почвы и восполнения элементов питания на больших площадях. В связи с этим наряду с чистым паром, необходимо шире внедрять занятый пар.

1. ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Обработка почвы является самым дорогостоящим агротехническим приемом в земледелии, на проведение которого приходится около 40 % энергетических и 25 % трудовых от всего объема затрат при возделывании сельскохозяйственных культур. Оренбургская область имеет очень большое

почвенное и климатическое разнообразие, поэтому разработка системы обработки почвы под культуры севооборота должна иметь зональный подход.

Северная зона. Благоприятные условия увлажнения, а также высокое потенциальное плодородие почв этой зоны предъявляет особые требования к ее обработке. Глубина обработки зяби под культуры севооборота должна проводиться с учетом требований культур и степени засоренности поля, а также она зависит от гранулометрического состава, плотности почвы, мощности гумусового горизонта, глубины предшествующей обработки и особенностей предшественника.

Основная обработка черного пара проводится сразу после уборки предшественника, при этом глубина ее должна составлять не менее 25-30 см. Это обеспечит лучшее уничтожение многолетних сорняков. Чем раньше после уборки урожая начинают обработку почвы, тем выше ее качество, лучше сохраняется осенняя влага, уничтожаются сорняки и вредители. Для выполнения этой операции могут использоваться как оборотные плуги, так и безотвальные орудия обработки. Отвальную вспашку рекомендуется проводить на переуплотненных глинистых и тяжелосуглинистых почвах, так как она обеспечивает наилучшее их рыхление. Особенно важно пахать поперек склонов, с целью снижения влияния водной эрозии, преобладающей в данной зоне.

Замена вспашки на глубокую безотвальную обработку пара в ряде хозяйств Северной зоны может иметь преимущество, благодаря дополнительной задержке снега за счет сохранившихся на поверхности почвы растительных остатков. При благоприятных агрофизических и фитосанитарных условиях глубокую обработку пара лучше заменить на поверхностную или мелкую дисковыми или плоскорезными орудиями.

Для обработки массивов, вышедших из-под подсолнечника на зерно, осеннюю обработку почвы зачастую провести не представляется возможным. Оставшиеся стебли подсолнечника на поле при этом способствуют дополнительной задержке снега. В таком случае обработку почвы (раннего пара) начинают проводить весной по физически спелой почве, и первостепенной задачей становится измельчение и заделка в почву растительных остатков. Для этих целей лучше всего использовать дисковые орудия либо вращающуюся цепную борону, которая также хорошо себя зарекомендовала. От глубокой обработки почвы в этом случае весной стоит отказаться, чтобы сохранить накопленную влагу.

Весеннюю обработку черного пара нужно начинать с покровного боронования. Первую обработку пара (культивацию) проводят в период массовых всходов сорных растений в начале-середине мая, а последующие культивации выполняют по мере появления сорняков. Количество обработок зависит от интенсивности появления всходов сорняков. При этом доказано исследованиями Оренбургского ГАУ, что проведение всех культиваций в паровом поле на глубину 6-8 см гарантированно обеспечивает сохранение влаги в почве на момент посева озимых. Исключением могут быть поля с высокой засоренностью многолетними сорняками, здесь первую культивацию

рекомендуется проводить на 12-14см, а глубину последующих - снижать до 6-8см. На сильно засоренных полях механическую обработку пара целесообразно сочетать с применением гербицидов сплошного действия.

Отвальную обработку почвы лучше всего проводить один раз в 3-4 года под пропашные культуры и в паровом поле. На остальных полях севооборота предпочтение лучше отдавать ресурсосберегающим приемам обработки почвы. Так при возделывании яровых зерновых культур глубина основной обработки почвы ежегодно должна меняться, чтобы предупредить образования плужной подошвы. Такие культуры как яровая пшеница, ячмень, овес, просо способны произрастать на довольно уплотненных почвах, поэтому интенсивного рыхления они не требуют, и для них достаточно проводить неглубокую обработку почвы на 18-22 см, а в некоторых случаях и мелкое рыхление на 12-14см. При этом лучше применять безотвальные орудия, способствующие сокращению затрат на производство и повышению его экономической эффективности, по сравнению со вспашкой.

Посев зерновых и зернобобовых культур лучше осуществлять комбинированными агрегатами, обеспечивающими выполнение нескольких операций за один проход. При возделывании поздних и пропашных культур необходимо помнить о дополнительной культивации почвы до посева, обеспечивающей подрезание сорняков и создание плотного ложа для семян.

Западная зона. Западная зона характеризуется как степная засушливая с преобладанием черноземов обыкновенных. Около 50% всех пахотных земель зоны подвержено водной эрозии, этот фактор необходимо учитывать при разработке систем обработки почвы применительно к конкретным хозяйствам.

В качестве основной обработки может проводиться отвальная вспашка, обеспечивающая стабильную урожайность сельскохозяйственных культур, и роль направления вспашки поперек склона сохраняет свою силу. Между тем, с каждым годом увеличиваются площади под безотвальной обработкой почвы, обеспечивающей ресурсосбережение. Преимущество в данном случае имеют плоскорежущие орудия, способствующие максимальному сохранению стерни на поверхности почвы, а, следовательно, и большему накоплению влаги. При этом нельзя забывать об эффективности зимних мероприятий по задержанию снега на зяби и парах. Глубина основной обработки почвы зависит в первую очередь от агрофизических показателей и фитосанитарного состояния полей и должна изменяться по годам, учитывая требования выращиваемых культур.

Предпосевная обработка почвы под ранние и поздние культуры, а также обработка черных и ранних паров под озимые в условиях западной зоны проводится так же, как и в северной зоне.

Центральная зона. Характеризуется значительной неоднородностью природных условий. Преобладающие почвы - черноземы обыкновенные и южные. Из приемов основной обработки почвы наиболее распространен безотвальный способ, при этом прослеживается тенденция к увеличению площадей под мелкими и поверхностными обработками почвы, а также к прямому посеву.

Качество подготовки почвы зависит от сроков ее проведения. Ранняя обработка в августе месяце, обеспечивает наилучшее крошение пласта и создает оптимальное ее сложение.

Глубина зяби зависит от ряда факторов, и под посевы пропашных культур и в паровом поле она должна составлять 25-30 см независимо от степени засоренности. Под остальные культуры рекомендуется снижать глубину и интенсивность обработки почвы. В благоприятные и средние по увлажнению годы плоскорезная основная обработка и культурная вспашка в условиях зоны по действию на урожайность равноценны. В резко засушливые годы урожайность зерновых на безотвальных фонах выше, чем по культурной вспашке. Это объясняется меньшим расходом влаги на конвекционно-диффузное испарение (выдувание). Значимость безотвальных способов обработки особенно повышается на участках с почвами, подверженными ветровой эрозии. Необходимо учитывать, что снижение глубины обработок почвы приведет к увеличению засоренности посевов и вызовет необходимость увеличения химических средств защиты растений.

Создать условия для нормальной заделки семян, выровнять поверхность поля, уменьшить потери влаги и уничтожить проростки и всходы сорняков, все это входит в задачи предпосевной обработки почвы.

Система предпосевной обработки почвы включает покровное боронование и культивацию. Боронование (закрытие влаги) начитать следует сразу при наступлении физической спелости почвы, когда при проходе бороны она рассыпается на мелкие комочки. При этом образуется рыхлый слой, предохраняющий почву от иссушения. В первую очередь боронуют на южных склонах, возвышенных участках и полях с легким гранулометрическим составом.

При выращивании поздних культур между боронованием и посевом проводят культивацию с одновременным боронованием на глубину заделки семян. Культивация способствует очищению почвы от сорняков, лучшему сохранению влаги в верхнем слое почвы и обеспечивает равномерную заделку семян.

Весенняя подготовка черного пара начинается с закрытия влаги. После закрытия влаги, по окончании сева ранних зерновых, проводится регулярная влагосберегающая обработка (культивация) на глубину 6-8 см, для этих целей нужно использовать паровые культиваторы сплошного типа.

В зоне достаточно эффективны кулисные пары. Для посева используют сорго, кукурузу либо подсолнечник. Кулисы высевают в начале июля, примерно за 40 дней до озимых.

Озимые и яровые культуры высевают в оптимальные сроки комбинированными посевными агрегатами. После посева сеялками, не имеющими катки, почву прикатывают кольчатыми катками.

Южная зона. Засушливость климата увеличивается. Широкое распространение имеет ветровая эрозия. Поэтому здесь практически повсеместно необходимо внедрять почвозащитную систему земледелия, на

основе безотвальной обработки почвы.

В связи с уменьшением количества осадков, снижением степени засоренности полей многолетними сорняками, а также с учетом преобладания легких по механическому составу почв, глубина основной обработки почвы под культуры севооборота может уменьшаться по сравнению с обработками, проводимыми в других зонах. Большое распространение получила минимальная система основной и предпосевной обработок почвы.

Подготовка чистых паров, предназначенных для факультативного использования под озимую рожь или яровую пшеницу, может начинаться как с осени, так и весной. Уход за парами должен проводиться дифференцированно, в зависимости от возделываемой культуры. В условиях зоны хороший эффект показывают кулисы на парах.

Восточная зона. Климат здесь считается наиболее засушливым. Особенностью зоны является то, что почвы в значительной части подвержены водной и ветровой эрозии, поэтому большое распространение и перспективы имеет минимизация основной обработки почвы. Сущность ее заключается в отказе от отвальной вспашки и замене ее поверхностной обработкой почвы или прямым посевом, с сохранением стерни и пожнивных остатков на поверхности почвы, что позволяет накопить больше снега, а соответственно и влаги в почве, и снизить вредное проявление эрозии.

Для проведения ранневесеннего боронования (закрытия влаги) целесообразно использовать игольчатые бороны, которые обеспечивают наилучшее рыхление без сгребания растительных остатков на края полей.

Не маловажным здесь, как и в других является применение комбинированных сеялок, совмещающих несколько операций за один проход. Лучшими в этих условиях признаны противоэрозионные сеялки стерневого типа с лаповым сошником, обеспечивающие наилучшее рыхление почвы и подрезание сорняков.

В местных условиях важную роль играют не только черные, но и ранние стерневые пары, так как все они отводятся под посев яровой пшеницы. Осенью основную обработку парового поля проводят культиваторами-плоскорезами. Системы летнего ухода за паром включает мелкие обработки для борьбы с малолетними сорняками, затем - более глубокие с целью уничтожения многолетних сорняков.

2. СЕВООБОРОТЫ И СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Севообороты – главное звено системы земледелия. В основе севооборотов должна лежать научно-обоснованная структура посевных площадей, учитывающая природные и экономические условия, позволяющая, исходя из экономических интересов землевладельцев, обеспечивать культуры наилучшими предшественниками. Каждую культуру необходимо размещать с наибольшей плотностью, допустимой по совокупности агротехнических и экономических условий в тех зонах, где производство ее наиболее выгодно.

В последние годы в структуре посевных площадей большинства хозяйств области произошли значительные изменения. Сократились площади под посевами многолетних трав, кукурузы, зернобобовыми и крупяными культурами, и наоборот увеличилось производство масличных культур, в частности подсолнечника. Все это пагубно сказывается на фитосанитарном состоянии полей и показателях плодородия почвы. Альтернативой подсолнечнику могут стать такие масличные культуры как озимый рыжик, рапс и сафлор. На сегодняшний день большим спросом на рынке помимо подсолнечника пользуются нут, гречиха, просо, поэтому в ближайшие годы следует ожидать увеличение объемов их производства. Необходимо также наращивать производство кукурузы на зерно, гороха, чечевицы и сои. насыщение севооборота зерновыми, зернобобовыми и пропашными культурами, при чередовании в нем озимых, яровых ранних и поздних форм культур будет способствовать улучшению фитосанитарного состояния и поддержанию плодородия почв.

Вместе с тем зерновое производство в Оренбургской области всегда считалось основной отраслью сельского хозяйства, и его объемы необходимо не только сохранить, но и приумножить. Развивающееся животноводство также требует увеличение доли зерновых, зернобобовых и кормовых культур и снижение доли технических (масличных) в структуре посевных площадей в севообороте.

Количество полей в севообороте и набор сельскохозяйственных культур должны определяться в каждом конкретном хозяйстве с учетом специализации, почвенно-климатических условий, биологических особенностей культур, внутренних потребностей животноводства в кормах и учетом конъюнктуры рынка.

Лучшим предшественником для всех зерновых культур в области является пар. Звено севооборота «пар-озимые-яровые» является ведущим фактором повышения устойчивости производства зерна в системе засушливого земледелия. Значимость чистых паров особенно возросла за последние годы, в связи с повышением цен на средства защиты растений и минеральные удобрения. Чистый пар создает хорошие потенциальные возможности для роста и развития с/х культур, способных реализовать этот потенциал и противостоять экстремальным условиям. Правильно обработанный чистый пар накапливает влагу и улучшает водный режим почвы не только под первой и второй, но иногда и под третьей культурами севооборота. После хорошо обработанного чистого пара засоренность посевов сельскохозяйственных культур находится ниже порога вредности, также уничтожаются многие болезни и вредители растений, что в значительной степени улучшает фитосанитарное состояние посевов. В результате минерализации органического вещества в паровом поле накапливается большое количество азота, заметно увеличивается содержание подвижных форм фосфора и калия, поэтому чистый пар является интенсивным фоном питания для многих сельскохозяйственных культур. В паровое поле не

следует вносить азотные удобрения, так как нитратного азота почвы достаточно не только для первой, но и для второй культуры после пара.

Следует избегать размещения чистого пара после пропашных культур, а чередовать - пар - зерновые, пропашные - зерновые.

Чистый пар наиболее полно окупает себя при использовании в первый год под озимые культуры. Только озимые по чистым парам способны противостоять воздействию засухи и наиболее продуктивно использовать влагу, накопленную в почве, формируя урожайность почти в 2 раза выше, чем у яровых культур по зяби. Поэтому необходимо увеличивать посевные площади под озимыми культурами, а, следовательно, и под чистыми парами.

При этом необходимо помнить, что чистые пары способствуют усиленной минерализации гумуса, вследствие которой неизбежно снижается плодородие, а отсутствие растений на поверхности почвы приводит к развитию водной и ветровой эрозии. Исходя из этого, в структуре посевных площадей доля пара не должна превышать 20-25%.

Территория Оренбургской области характеризуется неоднородностью климатических и почвенных условий в различных зонах, а также составом и соотношением выращиваемых культур, предъявляющих определенные требования к условиям произрастания. Это обуславливает необходимость разработки и введения индивидуальных севооборотов с различным составом и чередованием культур применительно к конкретной почвенно-климатической зоне.

Северная зона. Лучшим видом чистого пара в зоне является черный. Ведущим паровым звеном следует признать пар – озимые (пшеница, рожь) - яровая пшеница. Площади озимых культур должны достигать 17-20%. Севообороты могут иметь следующее чередование: 1) Пар черный-озимые-яровая пшеница-нут, горох-ячмень, овес; 2) Пар черный-озимые-яровая пшеница-гречиха, просо-овес, подсолнечник на маслосемена; 3) Пар черный-озимые-яровая пшеница-кукуруза-ячмень, подсолнечник на маслосемена; 4) Пар черный-озимые-горох, просо-яровая пшеница-кукуруза-ячмень; 5) Пар черный-озимые-яровая пшеница-гречиха-ячмень, овес-многолетние травы - выводное поле.

Западная зона. Площадь посева в зоне под озимыми культурами необходимо сохранять не менее 20% от площади пашни. Примерные схемы полевых севооборотов: 1) Пар чистый – озимые-яровая пшеница-гречиха (ячмень, горчица, лен), подсолнечник на маслосемена; 2) Пар чистый-озимые-нут, соя-яровая пшеница (просо, гречиха) - сафлор, подсолнечник на маслосемена; 3) Пар чистый – озимые - яровая пшеница - просо, сорго-сафлор, подсолнечник на маслосемена; 4) Пар чистый-озимые-яровая пшеница-кукуруза-нут, горох (лен)-ячмень (гречиха), подсолнечник на маслосемена.

Центральная зона. Наиболее урожайными культурами здесь являются озимые рожь и пшеница, размещаемые по чистым парам, доля которых в севообороте должна составлять около 20% площади. Схемы севооборотов: 1) Пар чистый-озимые-просо (горох)-овес-сафлор (гречиха); 2) Пар чистый-

яровая пшеница твердая-гречиха, просо (горох, нут)-яровая пшеница-овес (ячмень); 3) Пар чистый-озимые-яровая пшеница-просо (нут)-яровая пшеница-ячмень, подсолнечник на маслосемена; 4) Пар чистый-озимые-нут (соя)-яровая пшеница-кукуруза, сорго-ячмень (подсолнечник, сафлор).

Южная зона. В основном, рекомендуется высевать засухоустойчивые культуры. Схемы севооборотов: 1) Пар кулисный-озимая рожь-просо (сорго)-сафлор (ячмень); 2) Пар кулисный-яровая пшеница твердая-просо (сорго)-рут-ячмень; 3) Пар кулисный-озимая рожь-яровая пшеница-просо (сорго)-ячмень (яровая пшеница); 4) Пар кулисный-озимая рожь, яровая пшеница твердая-яровая пшеница мягкая (нут)-кукуруза, суданская трава-яровая пшеница мягкая-сафлор, подсолнечник.

Восточная зона. Удельный вес паров в полевых севооборотах этой зоны должен составлять около 20% пашни, это будет способствовать стабилизации производства зерна и позволит выйти на уровень урожайности зерновых близкой к биоклиматическому потенциалу продуктивности пашни. Схемы севооборотов: Пар чистый (кулисный)-яровая пшеница твердая-яровая пшеница мягкая-ячмень (овес); 2) Пар чистый (кулисный)-яровая пшеница твердая-яровая пшеница мягкая-просо (сорго, суданская трава)-ячмень (овес); 3) Пар чистый (кулисный)-яровая пшеница твердая-просо-яровая пшеница мягкая-ячмень (овес); 4) Пар чистый (кулисный)-яровая пшеница твердая-яровая пшеница мягкая-лен масличный, овес-ячмень.

Озимые культуры в этой зоне, как правило, не возделываются из-за неблагоприятных условий осенне-зимнего периода, и пары в основном используются под посевы яровой твердой пшеницы.

3. СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА,

Удобрения органические. К использованию рекомендуются, прежде всего, полуперепревшие и перепревшие формы подстильного навоза. Оптимальный способ внесения - вразброс, под отвальную вспашку, с минимальным интервалом от разбрасывания до основной обработки почвы во избежание существенных потерь азота. Лучшее место в севообороте для внесения: пар, подсолнечник, кукуруза на зеленую массу. Нормы внесения: подсолнечник, кукуруза 20 т/га, пар - от 20 до 60 т/га (меньше – в районах Северной зоны, больше – в районах Южной и Восточной зонах).

Нормы внесения навозной жижи: 5-10 т/га при весенней подкормке озимых зерновых культур и многолетних трав, 20 т/га - под отвальную вспашку. Нормы внесения бесподстильного навоза на зерновых культурах - 30-35 т/га. Весь урожай соломы, за исключением расхода ее на подстилку, необходимо оставлять при уборке зерновых культур на поверхности почвы в виде резки. При разложении соломы целлюлозоразрушающими бактериями происходит поглощение азота, снизить негативные процессы возможно за счет азота

минеральных удобрений. Азотные удобрения при этом вносятся в размере 1% от массы, оставляемой в почве соломы.

В сравнении с другими видами органических удобрений в птичьем помете макроэлементы находятся в более усвояемых для растений соединениях. Нормы внесения помета до посева: сырой - 4-10 т/га (меньше - под зерновые, больше - под пропашные культуры). При подкормке применяют 1 т/га сырого помета и 0,5 т/га - при использовании сухих его форм.

Зеленое удобрение (сидераты) - это свежая растительная масса, запахиваемая в почву для обогащения ее органическим веществом и азотом. В качестве сидеральных культур применяются люпин, донник, чина, эспарцет, горчица и гречиха.

Сапропель - это органические и минеральные донные отложения пресноводных водоемов (прудов, озер). Сапропель содержит 12-80% органического вещества в расчете на сухую массу. Нормы применения сапропеля: 30-40 т/га под зерновые культуры и 50-100 т/га - под пропашные культуры.

Вермикомпосты - это продукты, получаемые в результате переработки дождевыми червями органического сырья (навоза, птичьего помета, смесей различных отходов с.-х. и коммунального хозяйства, пищевой и деревообрабатывающей промышленности). Дозы вермикомпоста при основном внесении под полевые культуры колеблются в пределах 3-20 т/га.

Удобрения минеральные.

Для повышения эффективности азотных удобрений необходимо:

- одностороннее внесение азота осуществлять только при размещении зерновых культур после непаровых предшественников;
- совместное внесение азота с фосфором под пшеницу по чистому пару производить в соотношении 1:1,5. При повторных посевах озимой пшеницы эти показатели должны составлять – соответственно 1:3;
- осуществлять весеннюю подкормку (некорневым способом) озимых зерновых культур и многолетних трав дозировку по результатам проведенной почвенной диагностики по содержанию в почве нитратного азота;
- осуществлять некорневую подкормку посевов яровой пшеницы, ячменя, овса и проса в фазу кущения мочевиной при следующих параметрах ее использования: средняя доза азота – 20 кг/га, концентрация рабочего раствора – 15%, норма его расхода – 300 л/га;
- подкормку многолетних трав (поверхностно, под боронование и прикорневым способом) в дозе: 1-й укос – азота 35 кг/га д.в., с дальнейшим снижением до – 25 кг/га;
- в зонах с обильным атмосферным увлажнением и на орошаемых участках вносить в почву азотные удобрения, содержащие аммиачно-аммонийные формы азота;

- в богарных условиях поверхностное внесение азотных удобрений под боронование и культивацию не эффективно, нужно внесение вразброс под отвальную вспашку почвы;
- жидкие азотные удобрения рекомендуется вносить в почву: до посева – на глубину 10-18 см и при расстоянии между рядками не более 25 см, а при подкормке пропашных культур расстоянию до ряда посева должно составлять от 15-30 см;
- общие дозы азотных удобрений вносить дробно (до- и при посеве, прикорневая и некорневая подкормка).

Для повышения эффективности фосфорных удобрений необходимо:

- первоочередность внесения фосфорных удобрений определять по результатам агрохимического обследования на основе сравнения средневзвешенного содержания подвижного фосфора в почве и данными шкалы степени ее обеспеченности этим элементом питания.
- одностороннее внесение фосфора практиковать на пахотных угодьях с высоким содержанием нитратного азота, независимо от ее типа и подтипа;
- осуществлять совместное внесение фосфора с другими макроэлементами, что обеспечивает эффект синергизма ионов удобрений и улучшение, в связи с этим, питания и развития растений;
- вносить фосфорные удобрения в слои почвы от 6 до 30 см, что возможно при запашке их плугом, с использованием стерневых сеялок в паровом поле, а также в предпосевной период (весной), применении рядкового способа внесения, при посеве, а также при прикорневой подкормке.

Для повышения эффективности калийных удобрений необходимо:

- вносить калийные удобрения до посева, вразброс, под отвальную вспашку, так как все виды имеют порошковидную форму;
- избегать внесения калийных удобрений по поверхности почвы, под боронование и культивацию в связи с малой эффективностью (передвижение калия по профилю незначительное, в пределах 5-8 см от места внесения частиц удобрений)
- вносить их под калиеволюбивые культуры: картофель, подсолнечник, овощи, силосные культуры, плодовые культуры, свеклу;
- первоочередность внесения калийных удобрений определять на основе результатов агрохимического обследования.

Микроудобрения. Бормагниевоудобрение (2,2% В и 14% MgO) используется на зернобобовых, гречихе, свекле, моркови, вразброс до посева, с заделкой в почву в дозе 20 кг/га. Борная кислота (17% В) используется для предпосевной обработки семян зерновых и овощных культур – 3 л/ц семян 0,02% раствора, корнеплодов и картофеля - 3 л/ц семян 0,01% раствора. Сернокислую медь (25,4% Cu) используют для обработки посевозерновых, зернобобовых и свеклы -300 г/га + 300 л/га воды. Сернокислый цинк используют для предпосевной обработки семян зерновых, зернобобовых, свеклы, подсолнечника в дозе 0,35 кг/т, для некорневого внесения – 0,7 кг/га.

Сернокислый марганец (23 % Mn) используют для обработки семян пшеницы, кукурузы и гороха – 0,5 кг /т, для некорневой подкормки – 300 л/га 0,1% раствора. Сернокислый кобальт применяется на зерновых, зернобобовых и бобовых в дозе 0,2 кг/т для обработки семян и 0,2 кг/га при некорневом внесении.

Минеральные удобрения должны вноситься непосредственно в почву, либо некорневым способом в оптимальных количествах, нормах и дозах. Основной метод поиска оптимальных норм и доз макроэлементов расчетно-балансовый;

Расчетно-балансовый метод базируется на применении следующей формулы:

$$N_{э.п.} = \frac{(100 \times B) - (П \times K_{п})}{K_{y}} - \frac{D_{о} \times C_{о} \times K_{о}}{100},$$

где: - $N_{э.п.}$ – норма элемента питания на формирование запланированного урожая, кг/га;

B – вынос элементов питания урожаем, кг/га (урожайность основной продукции, т/га \times расходэлементов питания, кг/т основной продукции);

$П$ – запас элементов питания в слое почвы 0-30 см, кг/га (содержание э.п., мг/кг $\times 3 \times$ объемная масса почвы, г/см³);

$K_{п}$, K_{y} , $K_{о}$ – степень усвоения э.п. соответственно из почвы, минеральных и органических удобрений, %;

$D_{о}$ – норма органического удобрения, т/га;

$C_{о}$ – содержание элементов питания в 1 тонне органического удобрения, кг.

Этот метод учитывает вынос элементов питания запланированным урожаем, запасы и степень усвоения его из почвы и удобрений, а потому вполне удовлетворителен.

Регуляторы роста растений и способы их применения

В условиях неустойчивого климата Оренбуржья (неравномерного выпадения осадков, частого проявлением засух, возвратных и ранних заморозков) нередко результат бывает непредсказуемым и вложенные в технологию материальные средства становятся бесполезными и не окупаются. В связи с этим, для более полной реализации потенциала сельскохозяйственных культур и увеличения сборов зерна необходимо использовать агроприемы, способствующие подготовке растений к возможным стрессам, активизирующие их естественный защитный потенциал, заложенный в норме реакции. У растений существует множество протекторных механизмов, выработанных в процессе эволюции или полученных селекционным путем. Ключом к запуску этих механизмов является гормональная система, воздействуя на которую, можно заранее подготовить растения к неблагоприятным условиям. Это возможно за счет использования регуляторов роста.

Применение в сельскохозяйственном производстве регуляторов роста основано на их способности менять уровень эндогенных гормонов, что позволяет направить рост и развитие растений в необходимую сторону.

Использование регуляторов роста, из-за низких доз применения, относят к малозатратным элементам агротехники, которые, тем не менее, могут дать значительные прибавки урожайности и повысить качество продукции.

Большинство препаратов рекомендуется применять для допосевной обработки семян и в некорневую подкормку. При обработке семян регуляторы роста повышают полевую всхожесть, усиливают рост и развитие растений, повышают зимостойкость и засухоустойчивость растений, что обеспечивает более полную реализацию генетического потенциала. Некорневое внесение регуляторов роста обеспечивает положительное влияния препарата на формирование элементов структуры урожая сельскохозяйственных культур, повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам весенне-летнего периода роста и развития культур, формирование хорошего качества продукции.

Многие из регуляторов роста проявляют фунгицидное действие и способствуют защите растений от различных болезней. При некорневом внесении регуляторов роста, их можно использовать в баковых смесях с гербицидами и инсектицидами, если совпадают сроки внесения препаратов. При таком совместном внесении регуляторы роста снижают стресс растений, который они испытывают после обработок пестицидами.

В практике использования регуляторов роста на посевах сельскохозяйственных культур нужно ориентироваться на «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». Применение новых классов регуляторов роста позволит эффективнее использовать потенциал современных интенсивных сортов культурных растений, снизить пестицидную нагрузку на агрофитоценозы, значительно повысить урожайность и стабилизировать производственный процесс.

4. СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ, СОРНЯКОВ

Защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков занимает важнейшее место в растениеводстве, позволяя не только сохранить урожай, но и укрепить продовольственную безопасность Российской Федерации, а также повысить экспортный потенциал российского зерна.

Законодательство в области безопасного оборота пестицидов в РФ представлено Федеральным Законом №109-ФЗ от 19.06.1997г «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами». Законом установлена недопустимость оборота пестицидов и агрохимикатов, которые не внесены в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Каталог ведет Минсельхоз РФ. Он издается ежегодно, текущая информация о зарегистрированных препаратах размещается по мере пополнения на сайте Минсельхоза РФ в интернете. В каталоге указаны все регламенты применения пестицидов – норма расхода, разрешенные для обработки культуры, объекты, способ и время обработки, срок ожидания, кратность обработок, срок выхода рабочих на обработанный участок.

В целом по области засоренность сельскохозяйственных угодий остается на высоком уровне. Основными причинами этого являются: несоблюдение севооборота, недостаточное внимание к системному подходу в борьбе с сорняками в условиях севооборотов (отказ от обработки или некачественная обработка паровых полей), минимизация комплекса агротехнических мер, большой запас семян сорных растений в почве.

Преобладающей биологической группой остаются корнеотпрысковые сорняки: осот полевой, бодяк полевой, молокан, молочай, вьюнок полевой. Корневищные сорняки представлены кострецом безостым, вострецом ветвистым, пыреем ползучим, горошком заборным, стержнекорневые – полынью горькой, цикорием диким. Из малолетних сорняков наиболее распространенными являются: овсюг обыкновенный, марь белая, щетинник сизый, ежовник обыкновенный, щирица запрокинутая, лебеда, ярутка полевая, пастушья сумка, ромашка непахучая, сурепка обыкновенная. На подсолнечнике в последние годы имеет распространение цветковый паразит заразиха.

Видовой состав возбудителей болезней на посевах сельскохозяйственных культур определяется климатическими условиями в различных зонах области.

Свою вредоносную деятельность на посевах зерновых культур проявляют возбудители болезней выпревания (снежная плесень), корневые гнили различной этиологии (гельминтоспориум, фузариум, альтернария), бурая листовая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, гельминтоспориозная пятнистость листьев, фузариоз колоса, головневые заболевания, чернь колоса, спорынья, вирусные болезни.

На кукурузе в слабой степени проявляется пузырчатая головня. На зернобобовых культурах в последние годы приобретает значение аскохитоз нута и гороха. На подсолнечнике – белая и серая гнили, ржавчина, вертициллезное увядание. В 2019 году впервые отмечалось проявление фузариозного увядания, что привело к гибели значительной части посевов. Причиной потерь урожая явилась неустойчивость гибрида к данному заболеванию.

На картофеле наиболее вредоносным заболеванием, проявляющимся при условии достаточной увлажненности, является фитофтороз. Кроме того, экономически ощутимый вред могут причинить ризоктониоз или черная парша, альтернариоз, черная ножка, вертициллезное увядание, вирусные болезни и др.

Вирусные болезни сельскохозяйственных культур имеют особое значение. В Европе описано более 20 вирусов зерновых культур. По вредоносности на первом месте находятся вирусы желтой карликовости ячменя, которые могут вызывать недобор урожая от 30 до 95%. Кроме того снижаются зимостойкость,

качество зерна, повышается чувствительность к водному стрессу и предрасположенность к грибным болезням. Вирусы могут переноситься цикадами, тлями, грибами, клещами, жуками, механически или семенами и пылью.

По данным ВНИИ фитопатологии в Оренбургской области вирус желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ) впервые был обнаружен в 2000 году. ВЖКЯ выявлялся в различных зонах области на ячмене, овсе, на озимой и яровой пшенице, костре и пырее.

На овощных культурах при помощи тест-полосок выявлялись у-вирус картофеля, вирус огуречной мозаики, вирус мозаики томата, вирус желтой мозаики перца.

В последние годы на сельскохозяйственных культурах на территории области проявляются неинфекционные (непаразитарные) болезни, которые возникают при действии на них различных неблагоприятных физических и химических факторов: недостаток или избыток элементов питания, действие высоких и низких температур, засухи, затопления, засоления, действие промышленных отходов, загрязняющих атмосферу (двуокись серы, окислы азота и др)

Распространение вредителей на сельскохозяйственных угодьях определяется как хозяйственной деятельностью человека, так и погодными условиями вегетационного периода и периода перезимовки фитофагов. В последние годы отмечается тенденция снижения вредоносности обычных для Оренбургской области вредителей и, вместе с тем, происходят вспышки массового размножения и проявление вредоносности нетрадиционных вредителей.

Из многоядных вредителей наибольшую опасность представляют саранчовые, значительная вредоносность которых проявляется периодически практически на всей территории Оренбургской области. В последние годы приобрела хозяйственное значение хлопковая совка, которая проявляет свою вредоносность на посевах нута, кукурузы, подсолнечника. Луговой мотылек в последние годы не имеет хозяйственного значения, однако, он является непредсказуемым вредителем в связи с тем, что может заноситься воздушными потоками из других территорий. Озимая совка проявляет свою вредоносность в случае высокой степени засоренности паровых полей и других предшественников. Проволочники и ложнопроволочники в условиях засухи, повторяющейся в последние годы, уходят в глубокие слои почвы и поэтому не представляют опасности сельскохозяйственным культурам. Однако, в условиях достаточной увлажненности они повреждают высевные семена и проростки, подземную часть стеблей, корни, вызывая их гибель. Наибольшая вредоносность приходится на период «набухание семян – четыре развернутых листа». Суслики и мышевидные грызуны не представляют опасности сельскохозяйственным угодьям.

На посевах зерновых культур наиболее значимыми, способными повреждать культуры на всех этапах развития – от всходов до уборки урожая,

являются вредная черепашка, снижающая качество клейковины, пшеничный трипс, снижающий посевные качества, хлебный жук-кузька, шведская муха.

К числу второстепенных фитофагов относятся элия остроголовая (однако, вспышка массового размножения отмечалась в 2017-2018 гг), гессенская муха, предпочитающая более влажные условия, хлебная полосатая блоха, вредоносность которой определяется погодными условиями в период всходов, пьявица, злаковая тля, стеблевой хлебный пилильщик, серая зерновая совка, имеющая хозяйственное значение на востоке области,

На посевах кукурузы из специализированных вредителей имеют незначительное распространение песчаный медляк и шведская муха. В 2019 году на западе области отмечалась вредоносность зеленой щитовки (впервые за весь период наблюдений).

На посевах зернобобовых культур экономически значимыми вредителями являются гороховая зерновка, гороховая тля, нутовый минер, против которых проводят защитные обработки. Периодически проводятся обработки против клубеньковых долгоносиков.

Вредители многолетних трав представлены фитономусами, клубеньковыми долгоносиками, люцерновым клопом.

На посевах подсолнечника вследствие увеличения посевных площадей культуры, несоблюдения севооборотов, нарушения технологии возделывания получили широкое распространение такие вредители, как подсолнечниковая шипоноска, подсолнечниковая огневка. Постоянными вредителями в фазе всходов культуры являются песчаный медляк и свекловичный долгоносик. В 2019 году отмечалась вредоносность репейницы, которая повреждала сорняки, а затем переходила на культуру.

На яровом рапсе имеют распространение крестоцветные блошки, рапсовый пилильщик. Посевы горчицы в 2019 году интенсивно заселялись и повреждались капустной молью, массовый лет которой отмечался впервые за многолетний период наблюдений.

Традиционным вредителем картофеля является колорадский жук. Численность этого фитофага в последние годы резко снизилась из-за неблагоприятных погодных условий в период зимовки (глубокое промерзание почвы, отсутствие снега в начале зимнего периода).

Все мероприятия по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями с использованием химического метода следует проводить в соответствии с «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

5. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Развитие инновационных технологий возделывания полевых культур в Оренбургской области предполагается осуществлять по следующим направлениям:

1. Разработка и внедрение современных ресурсо- и влагосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом адаптации к местным почвенно-климатическим условиям.

Целесообразно расширять площади применения минимальной обработки почвы, используя более производительные орудия – дискаторы, тяжелые дисковые бороны, тяжелые культиваторы. Переход на минимальную обработку почвы должен осуществляться в увязке с планом дальнейшего использования поля, возможностью эффективного чередования с другими видами обработки (отвальной вспашкой, глубоким рыхлением).

При выращивании гороха, чечевицы, сафлора, льна масличного и рапса рекомендуется применение прямого посева («No-Till»), обеспечивающего сокращение срока посевных операций, накопление влаги в почве, предотвращение эрозии, сохранение и восстановление плодородия.

В передовых хозяйствах следует активнее использовать современные прогрессивные ресурсосберегающие приемы – производственную систему «Clearfield» при выращивании подсолнечника и кукурузы, капельное орошение на сое, картофеле и овощах, антистрессовые технологии (применение универсальных, антистрессовых, иммуностимулирующих препаратов, природного биофунгицида, борорганического удобрения и др.) и т.д. Также необходимо шире внедрять технологии «точного земледелия», обеспечивающие повышение урожайности, снижение затрат, четкий контроль выполнения и компьютерное документирование операций.

Внедрение данных технологий позволит сократить продолжительность полевых работ, снизить затраты труда на 14-30 %, а расход топлива – на 15-35%.

2. Оптимальное размещение сельскохозяйственных культур на территории Оренбургской области в целях максимальной реализации биологического потенциала рекомендуемых производств культур, экономии ресурсов и получения наибольшей экономической отдачи.

Особенности природно-экономических условий области обуславливают необходимость установления зональных приоритетов развития сельскохозяйственного производства в каждой почвенно-климатической зоне. В настоящее время приоритетными направлениями развития сельскохозяйственных отраслей должны стать следующие:

1. **Северная зона** – производство зерна озимой пшеницы, ржи, яровой мягкой и твердой пшеницы, гречихи, маслосемян подсолнечника, кормовых культур и овощей.

2. **Центральная зона** – производство зерна озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, гречихи, зернобобовых, кукурузы, кормовых культур, маслосемян подсолнечника.

3. **Западная зона** – производство зерна озимой пшеницы, ржи, гречихи, зернобобовых, маслосемян подсолнечника, кормовых культур и картофеля.

4. **Южная зона** – производство зерна озимой ржи и яровой пшеницы, проса, зернобобовых, кукурузы, кормовых культур, маслосемян подсолнечника, сафлора и льна масличного.

5. Восточная зона – производство зерна яровой твердой и мягкой пшеницы ячменя, кормовых культур, сафлора и льна масличного.

Необходимо предусмотреть увеличение посевных площадей, отводимых под посевы кукурузы на зерно, сои, горчицы, озимого рыжика. В хозяйствах Северной, Западной, Центральной зон, необходимо расширять площади выращивания нута, сорго, суданской травы, сафлора. В хозяйствах Южной зоны рекомендуется увеличивать площади возделывания гороха, чечевицы, озимого рапса, сорго, суданской травы. Большинство из этих культур отличаются засухоустойчивостью и жаростойкостью, устойчивостью к болезням и вредителям. Создание биоразнообразия путем введения в севообороты достаточных площадей зернобобовых, крестоцветных и других культур будет способствовать поддержанию плодородия почв.

Размещение посевов овощей, картофеля и сахарной свеклы необходимо производить с учетом благоприятности почвенно-климатических условий, близости к базам переработки, хранения и потребления населением.

3. Подбор наиболее адаптивных сортов и гибридов, посев высококачественными семенами местных сортов.

Сельхозтоваропроизводителям, занимающихся производством зерна, целесообразно активнее использовать сорта зерновых культур местной селекции. При подборе сортов для производства следует учитывать их способность наиболее полно использовать агроклиматические ресурсы конкретной зоны возделывания. В хозяйствах, использующих интенсивные технологии, рекомендуется использовать сорта интенсивного типа.

В структуре посевов подсолнечника не менее 50% площадей должны занимать гибриды, которые отличаются более высокой урожайностью и масличностью. Также необходимо расширять посевные площади под выращивание кондитерских сортов подсолнечника и сортов, дающих наибольший выход калиброванных маслосемян и высокую экономическую отдачу.

5.1. Технология возделывания озимых зерновых культур

Озимые культуры легче, чем яровые, переносят летние засухи, так как в это время у них уже сформированы репродуктивные органы и, за счет более продолжительного периода вегетации, они значительно полнее яровых культур используют запасы влаги на протяжении года.

Предшественники, обработка почвы. Предшественник для озимых культур в нашей области – черный пар. Основная обработка почвы зависит от системы удобрения. Если под пар вносятся органические удобрения, то для заделки их в почву используется отвальная вспашка. Если органические удобрения не вносятся, то проводят глубокое рыхление. Весной – закрытие влаги, с использованием зубовых борон, далее культивации на убывающую глубину по мере отрастания сорняков. При посеве дисковыми сеялками последняя, предпосевная культивация проводится на глубину 6-8 см. При

посеве сеялками типа АУП-18 предпосевной культивации не проводят.

Удобрения. Для расчета доз вносимых органических и минеральных удобрений под планируемый урожай на посеве озимых культур используется балансный метод, с учетом содержания элементов питания в почве и удобрениях, коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений. Вся доза калия вносится под пар, из дозы фосфора часть (10-15 кг д.в. на га) выделяется в припосевное внесение, остальное - под пар. Азот вносится в состав припосевного удобрения и в подкормки. Азот и фосфор при посеве можно вносить в виде комплексного удобрения.

Для лучшей перезимовки растений можно проводить осеннюю листовую подкормку в фазу кущения. Такую подкормку проводят препаратами с повышенным содержанием калия, что способствует увеличению накопления сахаров в узле кущения, повышению сопротивляемости к болезням, препятствует перерастанию растений при затяжной и тёплой осени.

Подкормка растений озимой пшеницы должна проводиться азотными удобрениями в несколько приемов: ранневесенняя - в начале вегетации в разброс по талой почве или дисковыми сеялками при наступлении физической спелости почвы, некорневое внесение в конце кущения - для увеличения урожайности и в начале колошения - для улучшения условий формирования зерна и повышения его качества. Ранневесенняя подкормка позволяет стимулировать ростовые процессы в растениях, быстрее формировать большую площадь фотосинтезирующей листовой поверхности и обеспечить накопление биомассы растений. При ранневесенней подкормке доза азота на озимой пшенице по пару не должна превышать 40-45 кг/га д.в., вид удобрения, используемый в данный срок - аммиачная селитра. При ранневесенней подкормке можно использовать комплексные удобрения, например аммофос.

Подкормка в конце кущения-начале выхода в трубку положительно влияет на формирование элементов соцветий растений, что обеспечивает увеличение урожая. Без подкормки в начале колошения невозможно получить зерно с высоким содержанием клейковины при хорошем её качестве. Доза азота при некорневом внесении - 30 кг/га действующего вещества, расход рабочей жидкости - 250-300 л/га. Для подкормки используют мочевины или «плав» - смесь, состоящая из 2/3 мочевины и 1/3 аммиачной селитры. Некорневое внесение азота в кущение можно совместить с внесением гербицидов, а в колошение - с обработкой фунгицидами и инсектицидами. В используемые баковые смеси можно добавлять также препараты, содержащие микроэлементы и регуляторы роста, повышающие стрессоустойчивость растений.

На посевах озимой ржи и озимой тритикале азотные удобрения вносят при посеве и в ранневесеннюю подкормку.

Подготовка к посеву и посев семян. Семена перед посевом обеззараживают от возбудителей головневых заболеваний, корневых гнилей, снежной плесени и др. Протравливание семян совмещают с обработкой микроэлементами и регуляторами роста, что обеспечивает прибавку урожая в 15-20%.

Для хорошего кущения и укоренения озимых требуется 50-55 дней от посева до прекращения осенней вегетации. Оптимальные сроки сева озимых культур для нашей области – с 10 августа по 5 сентября.

При хорошем увлажнении почвы оптимальные нормы высева озимой пшеницы на черноземах северной и западной зон составляют 5-5,5 млн., центральной зоны – 4-4,5 млн., на каштановых почвах южной зоны – 3-3,5 млн. всхожих семян на 1 га. По занятым парам и при более поздних сроках сева нормы высева озимых увеличивают на 10-15%.

Нормы высева озимой тритикале составляют: для Северной зоны – 4,5-4,8 млн.; для Западной – 4,2 – 4,5 млн.; для Центральной – 4,0 – 4,5 млн.; для Южной – 3,5 – 4,0 млн. всхожих зёрен на га.

Нормы высева озимой ржи составляют: для Северной зоны – 4,5-4,8 млн.; для Западной – 4,2 – 4,5 млн.; для Центральной – 4,0 – 4,5 млн.; для Южной – 3,5 – 4,0 млн. всхожих зёрен на га.

Глубина заделки семян определяется, прежде всего, влажностью почвы и её механическим составом. На черноземах глубина заделки почвы составляет 6-8 см, в случае пересыхания верхнего слоя глубину можно увеличить до 8-10 см. На тяжёлых суглинистых почвах глубина заделки составляет 4-5 см.

Сорта. В Оренбургской области рекомендуются к возделыванию сорта: озимой пшеницы - Оренбургская 105, Пионерская 32, Колос Оренбуржья, Калач 60, Скипетр, Поволжская 86, Жемчужина Поволжья, Кинельская 4, Безенчукская 380, Поволжская Нива; озимой тритикале - Башкирская короткостебельная, Алмаз, Топаз, Легион, Горка; озимой ржи - Саратовская 5, Саратовская 6, Марусенька, Памяти Кунакбаева, Саратовская 7. Кроме выше перечисленных для Северной и Западной зон рекомендован сорт КВС Н 10110 (2019г).

Уход за посевами. Уход за посевами озимых культур включает послепосевное прикатывание, снегозадержание, весеннее боронование, борьбу с сорняками, вредителями, болезнями и полеганием.

Если прикатывание не идет одновременно с посевом, то рекомендуется послепосевное прикатывание, особенно в сухую ветреную погоду. При прикатывании улучшается контакт семян с почвой, что обеспечивает более дружное появление всходов.

Для повышения урожайности важным приемом является снегозадержание. Одним из наиболее эффективных способов является посев кулис из высокорослых растений. Для условий Оренбургской области в наибольшей степени подходит сорго сахарное. Сорго высевают в пару за 1-1,5 месяца до посева озимой пшеницы по 2-4 рядка с шириной междурядья 60-70 см, или по 5-6 рядков с междурядьем 15-22 см.

Весеннее боронование озимых культур широко используется для разрушения почвенной корки, однако оценка его не может быть однозначной и требует разумного подхода. Нельзя проводить боронование изреженных и слаборазвитых озимых, которое приводит к еще большему их изреживанию. Весеннее боронование повышает урожайность озимой пшеницы на 2-3 ц/га,

можно проводить его зубовыми или пружинными боронами. Ранневесеннее внесение азотных удобрений дисковыми сеялками, при наступлении физической спелости почвы, заменяет весеннее боронование.

Для борьбы с полеганием высокостебельных сортов озимых культур используют обработку посевов ретардантами в конце кушения – начале выхода в трубку.

Уборка урожая. Уборку урожая проводят как прямым комбайнированием, так и раздельным способом. При влажной погоде, в основном используют прямое комбайнирование, раздельная уборка может быть использована в сухую погоду или на более засоренных полях. Для формирования товарных партий зерна необходимо проводить предварительную оценку образцов (1-2 кг), отобранных с предварительных обмолотов или отобранных снопов.

5.2. Технология возделывания яровой мягкой пшеницы

Яровая мягкая пшеница в Оренбургской области возделывается во всех природно-климатических зонах. Резко континентальные, засушливые условия не всегда позволяют получить высокие урожаи этой культуры. Вместе с тем влияние неблагоприятных для растений условий в значительной степени можно компенсировать за счет разработки адаптивных технологий и создания засухоустойчивых сортов, что обеспечивает возможность возделывания яровой пшеницы во всех зонах области.

Предшественники, обработка почвы. Яровую мягкую пшеницу в севообороте желательно размещать после озимой пшеницы по черному пару, твердой пшеницы по черному, сидеральным и занятым парам, а также после пропашных культур, проса, гороха, однолетних трав.

Под яровую пшеницу могут быть использованы различные способы основной обработки почвы: отвальная, безотвальная, плоскорезная и минимальная, в зависимости от типа почв, особенностей рельефа, предшественника, подверженности эрозии и засоренности почвы.

Так, по данным Восточного опорного пункта Оренбургского НИИСХ плоскорезная обработка чистого пара повышает урожайность яровой пшеницы на 0,4...0,7 ц с 1 га. При этом возрастала устойчивость почвы к ветровой эрозии. Ежегодная плоскорезная обработка чистого пара повышает урожайность пшеницы на 1,3 ц с 1 га, а если ее применяют под вторую культуру после пара (на востоке области), то - на 0,7...0,9 ц с 1 га. В Центральной же зоне области плоскорезная обработка зяби под посевы яровой мягкой пшеницы после высокоурожайной озимой ржи эффективна лишь на фоне внесения азотно-фосфорных удобрений. Паровое поле необходимо глубоко рыхлить осенью.

По данным Оренбургского НИИСХ глубина основной обработки после предшественников, оставляющих много пожнивных и корневых остатков, которые способствуют увеличению скважности почвы, не должна превышать 22...25 см (под вторую культуру после пара, после кукурузы, трав и т.п.). По

мере прогревания почвы ранней весной потери влаги на поверхностное испарение усиливаются. На тяжелых почвах с хорошим увлажнением (80...90% НВ) это происходит в основном за счет капиллярного подтягивания воды из нижележащих слоев. Поэтому в предпосевной период требуется повторное закрытие влаги на глубину до 6...8 см. Его проводят на отвальной зяби и парах лапчатыми культиваторами, а на стерне культиваторами типа КПЭ-3,8. На рыхлых слабоувлажненных почвах лучшему сохранению влаги весной от испарения может способствовать допосевное прикатывание кольчатыми катками. Послепосевное прикатывание посевов является обязательным приемом по всей области. Оно повышает полноту всходов и урожайность на 1,1...1,7 ц с 1 га.

Удобрения. Значительное влияние на выбор видов и доз макроэлементов оказывают предшественники яровой пшеницы. Исследования ученых Оренбургского НИИСХ показывают, что на черноземных почвах при благоприятных условиях увлажнения наибольшая продуктивность посева была получена при внесении $N_{20}P_{30}$, при низкой обеспеченности влагой - при P_{10} и $N_{10}P_{30}$. На темно-каштановых почвах оптимальное колебание доз составляло по чистому пару 40-60 кг, при повторных посевах - 20 кг/га д.в. Отмечено также, что при дробном внесении удобрений на южных черноземах независимо от предшественников общая норма азота и фосфора не должна превышать 150 кг/га с выделением из нее 60-70 кг азота для 2-3-кратной некорневой подкормки растений в ранние и поздние фазы их развития в дозах - соответственно 20 и 30 кг/га д.в.

Подготовка к посеву и посев семян. Перед посевом проводят обработку семян фунгицидами и инсектицидами, совмещая её с обработкой микроэлементами и регуляторами роста, что обеспечивает прибавку урожая в 15-20%.

Посев проводят в ранние сроки, при наступлении физической спелости почвы. Рекомендуются следующие нормы высева яровой мягкой пшеницы: Северная зона - 5,0-5,5 млн., Западная - 3,5...4,5 млн, Центральная - 4...4,5 млн, Южная - 3,0...3,5 млн., Восточная - 3,0...4,0 млн. всх. семян на 1 га.

Глубина заделки семян яровой пшеницы в условиях Северной зоны при хорошем увлажнении и недостатке тепла составляет 4...6 см, в сухостепных районах области её нужно увеличивать до 6...8 см.

Сорта. Наиболее распространенными рекомендованными сортами являются: Оренбургская 13, Учитель, Юго-Восточная 2, Кинельская нива, Саратовская 73, Ульяновская 105, Саратовская 42, Альбидум 32, Оренбургская 23, Саратовская 29.

Уход за посевами. Основными мероприятиями по уходу за посевами яровой пшеницы в течение весенне-летней вегетации являются: защита растений от болезней, вредителей и сорняков, а также в проведении азотных подкормок в начале выхода в трубку с целью повышения урожайности и в фазы колошения и молочной спелости – для повышения качества зерна.

Уборка урожая. Уборку урожая проводят как прямым комбайнированием, так и отдельным способом. При влажной погоде, в основном используют прямое комбайнирование, отдельная уборка может быть использована в сухую погоду или на более засоренных полях.

5.3. Технология возделывания овса и ячменя

В степных засушливых регионах, к которым относится Оренбургская область, ячмень традиционно является главной кормовой культурой. Овес имеет значение в основном, как кормовая и крупяная культура. Овес лучшая культура для посева в смеси с бобовыми растениями – викией, горохом, чиньей. Смеси используют, как основные компоненты зеленого конвейера, а также применяют в качестве парозанимающих культур.

Предшественники, обработка почвы.

Лучшие предшественники для овса зернобобовые, пропашные культур, многолетние и однолетние бобовые травы, для ячменя - озимые и зернобобовые культуры, яровая пшеница по чистому пару; пропашные культуры, многолетние трав. Овес требует много азота и при размещении после гороха, нута получают прибавку урожайности не менее 2-4 ц/га, плохо удается при возделывании два года подряд на одном и том же поле. Овес хорошо отзывается на раннюю основную обработку почвы и глубокое рыхление, которые повышают урожайность на 2,0 - 3,0 ц/га. Для ячменя на сильно засоренных полях желательна отвальная вспашка. В то же время широко используется безотвальная обработка почвы, что, благодаря остающейся стерне, позволяет увеличить запасы влаги, по сравнению с отвальной, на 20-30%. Минимальная обработка почвы в некоторых зонах не всегда дает эффект, особенно в засушливой части Оренбургской области (Южная и Восточная зоны) на почвах тяжелого механического состава.

Удобрения. Минеральные удобрения способны существенно увеличить урожайность зерна овса. Значительные прибавки урожайности получают от внесения полного минерального удобрения с учетом почвенно-климатических условий региона возделывания. Эффективность азотных удобрений довольно высока как при одностороннем их внесении, так и на фосфорно-калийном фоне. Рекомендуется вносить 60-80 кг азота на 1 га.

На черноземных почвах действие фосфора на овес чаще всего положительное и дозы его рекомендуются на уровне 45-60 кг/га до посева и 10-20 кг/га - при посеве.

При испытании степени эффективности простых и комплексных макроудобрений на южных черноземах степных районов Оренбургской области было установлено высокое положительное действие азота, прибавки урожая зерна составляют, в зависимости от доз этого элемента питания, 3,4-4,5 ц/га, достигая наибольших значений на фоне N₃₀. Фосфор же при одностороннем его внесении малоэффективен, а в ряде случаев даже беспомощен в плане воздействия на продуктивность овса. Лучшим признан фон N₆₀P₃₀. Для ячменя,

по данным Оренбургского НИИСХ, наибольший эффект обеспечивает совместное внесение азота и фосфора при следующих параметрах: $N_{30}P_{30}$ при засухе и $N_{60}P_{90}$ - при благоприятных гидротермических условиях. Доза аммофоса с максимальным положительным эффектом составляет и для овса и для ячменя 90 кг/га.

Подготовка к посеву и посев семян. Подготовка семян овса и ячменя к посеву включает калибровку семян на очистительных машинах (ОС – 4,5 А) и пневмосепараторах, их обработку фунгицидами. Высевают овес и ячмень в ранние сроки, при наступлении физической спелости почвы.

Нормы высева овса дифференцируют по зонам области в зависимости от почвенно-климатических условий зоны возделывания, плодородия и засоренности поля, срока и способа посева.

В Оренбургской области рекомендуются следующие нормы высева овса (млн. шт. всхожесть семян на 1 га): Северная зона – 4,2 – 4,5; Западная зона – 4,0 – 4,2; Центральная зона - 3,5 – 4,0; Южная зона – 3,0 – 3,5; Восточная зона – 3,0 – 3,5. Ориентировочные нормы высева ячменя в Северной зоне области составляют 4,5-4,8 млн. шт./га, в Западной – 4,0-4,5, Центральной – 4,0-4,2, Южной – до 3,0 – 3,8, Восточной – 3,0 - 3,5 млн. шт./га. С появлением новых высокопродуктивных, максимально адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям сортов овса возникает необходимость уточнения и возможной корректировке рекомендуемых норм высева.

Способы посева овса и ячменя – рядовой с междурядьем 15 см, направление посева – поперек или по диагонали к предпосевной обработке почвы. Глубина заделки семян оказывает большое влияние на полевую всхожесть семян, сроки появления всходов и последующее развитие растений. При ранних сроках посева глубина заделки семян должна быть 3–5 см. При засушливой весне глубину посева увеличивают до 5-6 см.

Сорта. В список сортов овса, включенных в государственный реестр и допущенных к использованию в Оренбургской области внесены: Конкур, Отрада. Для северной зоны рекомендован новый сорт Грум (2019 г), для северной, западной, центральной и восточной зон – Скакун, Кентер, Стиплер. Для Оренбургской области селекционерами Оренбургского НИИСХ созданы засухоустойчивые сорта ячменя, более экономно расходующие влагу на образование урожая. Это: Натали, Т12, Миар, Миар 2, Армилид, Чебенёк, Лида, Анна, Первоцелинник.

Уход за посевами. Уход за посевами включает прикатывание после посева кольчато-шпоровыми катками, довсходовое («слепое») боронование легкими боронами или ротационными мотыгами, борьбу с сорняками, вредителями, болезнями.

Уборка урожая. Овес и ячмень убирают как прямым комбайнированием при его равномерном созревании и на чистых от сорняков полях, так и отдельным способом при высоте стебля более 60 см. Задержка с уборкой данных культур ведет к значительной потере зерна (до 30%).

5.4. Технология возделывания сорго зернового

Сорго представляет особый интерес для засушливых условиях Оренбургской области. Оно может значительно превосходить по урожайности яровую пшеницу, овес и конкурировать с кукурузой. Культура разностороннего использования, может служить ценным кормом для скота, а также сырьем для комбинированной крахмалопаточной промышленности.

Конкурентные преимущества сорго перед кукурузой определяются повышенной засухоустойчивостью, высокой урожайностью, низкой нормой высева (5-7 кг/га), высокой экологической пластичностью, универсальностью использования, низкими технологическими затратами при возделывании. Зерновое и сахарное сорго используют для приготовления зерносенажа, силоса, в виде зерновой массы на корм животным. По данным ФАО сорго является шестым по объемам производства злаком в мире после пшеницы, риса, кукурузы, ячменя и сои.

Для засушливых условий Оренбуржья сорго, благодаря более высокой засухоустойчивости, может подстраховать кукурузу в критически сухие годы (такие как 2010, 2016, 2018, 2019 годы) и выступить альтернативой производства зерна и зеленой массы, зерносенажа и силоса. В исследованиях кафедры агротехнологий, ботаники и селекции растений Оренбургского ГАУ урожайность зерна сорго сорта Рось составила 2,4 т/га, сорта Янтарь – 2,2 т/га. Сахарное сорго сорта Сажень сформировало урожайность зеленой массы в 26,3 т/га, позволяет заключить, что сахарное сорго в условиях Оренбургской области – важный компонент зеленого конвейера, способный дать высокий урожай зеленой массы.

Предшественники, обработка почвы. Сорго возделывают в полевых и кормовых севооборотах, лучшими предшественниками для нее являются озимые культуры, зернобобовые, многолетние травы. Не следует размещать сорго после предшественников, которые глубоко иссушают почву (подсолнечник, просо, суданская трава, сахарная свекла). Возделывание сорго в монокультуре приводит к резкому поражению посевов болезнями и прежде всего пыльной головней.

Подготовка почвы должна быть направлена на накопление запасов почвенной влаги, оптимизацию воздушного усвоения питательных веществ и развитие более мощной корневой системы и более интенсивного размножения полезных микроорганизмов.

Благоприятные фитосанитарные условия для сорго создаются при размещении её по лучшим предшественникам и возврате на прежнее поле, не ранее, чем через 4-5 лет.

Основная обработка почвы включает глубокое рыхление пахотного слоя, проводимая в августе-сентябре, сразу после уборки предшествующей культуры. Если поля сильно засорены многолетними корнеотпрысковыми сорняками необходимо применять гербициды сплошного действия (глифосатосодержащие препараты).

После ранневесеннего боронования рекомендуется проводить обычно две, а иногда три предпосевные культивации. Первую проводят на глубину 8-10 см, вторую 6-8 см, а третью на глубину посева семян. Первую культивацию рекомендуется совмещать с прикатыванием почвы, для провокации прорастания семян сорняков и их уничтожение при последующей культивации.

Удобрения. Лучше всего сорго отзывается на полное минеральное удобрение. Для Оренбургской области рекомендуемая норма для зернового сорго $N_{60}P_{90}K_{60}$, вносимая под основную обработку. При посеве рекомендуется внесение удобрений в дозе $N_{15}P_{15}$.

Подготовка к посеву, посев семян. Перед посевом семена сортируют, протравливают, подвергают воздушно-тепловой обработке.

Посев зернового сорго проводят, когда почва на заделки семян (4-6 см) прогревается до 12-15⁰С. Это третья декада мая для Центральной, Южной и Западной зон и конец третьей декады мая – начало июня для Северной и Восточной зон области.

Высевают зерновое сорго широкорядным способом с междурядьями 45, 60 или 70 см. густота растений по зонам области следующая: для Северной зоны – 220-250 тыс., Западной, Центральной зон - 200-220 тыс., Южной и Восточной зон - 160-180 тыс. всхожих семян на 1 га. Глубина посева должна быть в пределах 4-6 см, семена должны попасть во влажный слой почвы.

Полевая всхожесть и сохранность растений к уборке во многом зависит от уровня агротехнологии. Если проводить боронование до всходов и по всходам, а также культивация междурядий, то норму высева следует увеличить на 10-15%.

Сорта. В хозяйствах необходимо иметь набор сортов зернового сорго с различной скороспелостью и высевать их в оптимальные сроки. Это существенно снизит напряженность уборочные работ, что особенно важно при нехватке уборочной техники. Список сортов сорго, рекомендованных к возделыванию в Оренбургской области, включает новые сорта: Ассистент, Бакалавр, Магистр, Ирина, Соломон и селекции ФГБНУ РНИПТИ сорго и кукурузы, ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, ООО «Агроплазма», Поволжский НИИСХ им. П.Н. Константинова.

Уход за посевами. Послепосевное прикатывание увеличивает контакт семян с почвой, способствует подтягиванию капиллярной влаги из нижних слоев почвы к семенам.

При массовом появлении однолетних злаковых сорняков необходимо бороновать всходы зернового сорго в фазе 3-4 листа зубчатыми боронами (БЗСС-1,0) пассивной стороной зубьев вперед, при рабочей скорости агрегата 4-5 км/ч. Данный прием уничтожает до 80% однолетних сорняков.

При возделывании сорго без гербицидов проводят две междурядные обработки: первую на глубину 6-8 см в фазу 5-7 листьев сорго, а вторую на глубину 5-7 см культиваторами, оборудованными присыпающими отвальщиками в фазу 8-10 листьев.

Уборка урожая. Современные сорта и гибриды зернового сорго короткостебельные, созревают равномерно, не осыпаются, поэтому пригодны к

механизированной уборке. Зерновое сорго убирают прямым комбайнированием в фазе полной спелости при влажности 14-16%, с уменьшенным числом оборотов барабана до 500-600 и увеличенным зазором между барабаном и декой. Привлажности зерна свыше 20% зерновое сорго убирают отдельным способом. Для засыпки зерна сорго на хранение влажность его должна быть не более 14-15%.

5.5. Технология возделывания нута

Нут – самая засухоустойчивая зернобобовая культура, которая, к тому же, отличается устойчивостью ко многим болезням и вредителям, поражающим и повреждающим другие бобовые культуры.

Возделывание нута возможно на всей территории Оренбургской области, но наиболее желательно – в её засушливых зонах: Южной, Центральной и Восточной. Для возделывания рекомендованы все сорта Госреестра РФ с пометкой «повсеместно».

Предшественники, обработка почвы. Нут целесообразнее всего размещать в звене севооборота «озимая пшеница – нут – яровая пшеница», что дает высокий экономический эффект. Неплохими предшественниками нута являются яровые зерновые культуры, прежде всего яровая пшеница в паровом звене севооборота.

Основная обработка почвы под нут должна быть направлена на максимальное очищение поля от сорняков, накопление влаги, заделку растительных остатков и удобрений, выравнивание поверхности поля, и дифференцируется в зависимости от глубины пахотного горизонта, предшественника, рельефа поля, степени и характера его засорённости.

Обработка осуществляется либо путём вспашки на зябь, либо безотвально. При выращивании нута на черноземных и каштановых почвах основную обработку в системе севооборота проводят на глубину 25–27 см (но не глубже, чем мощность гумусового горизонта). На полях, засорённых многолетними сорняками, эффективна основная обработка почвы по следующей схеме: раннее лушение стерни, опрыскивание хорошо отросших сорняков (розетки в 5–6 листьев) гербицидами и глубокая вспашка через две–три недели после применения гербицидов.

Весной проводят покровное боронование 1–2 следа поперёк или под углом к направлению вспашки. На полях, чистых от сорняков, после ранневесеннего боронования делают лишь предпосевную культивацию почвы. Её проводят непосредственно перед севом, на глубину 6–8 см, под некоторым углом к направлению движения сеялки. Посев проводится комбинированными посевными агрегатами, либо стерневыми сеялками в ранние сроки.

Удобрения. Биологические особенности нута позволяют ему хорошо использовать последствие минеральных и органических удобрений, фиксировать молекулярный азот воздуха в симбиозе с азотфиксирующими

клубеньковыми бактериями, усваивать труднодоступные формы фосфора за счет микоризообразующих грибов.

Нут, как бобовая культура, особенно нуждается в фосфорных и калийных удобрениях. Экономически выгодные дозы внесения этих удобрений – P_{30-60} и K_{45-60} кг д.в./га, в зависимости от плодородия почвы. На бедных почвах для улучшения начального роста нута перед посевом можно дать небольшую стартовую дозу азота (20–30 кг д.в./га).

Там, где нут возделывается впервые, обязательным является применение бактериального удобрения, поскольку в почве отсутствуют азотфиксирующие клубеньковые бактерии. Это удобрение применяют путём обработки семян (инокуляции) перед посевом бактериальным препаратом нитрагин или ризоторфин, содержащим нутовые штаммы ризобий.

При инокуляции семян гектарную норму нитрагина разводят в 1 л воды и полученную болтушку перемешивают с гектарной нормой семян нута. Инокулированные семена высевают во влажную почву в течение суток. Следует избегать попадания прямых солнечных лучей на обработанные семена, т.к. при этом клубеньковые бактерии гибнут. При задержке с посевом более чем на сутки семена инокулируют повторно.

Желательно также применение молибдена и бора (по 30–50 г на гектарную норму семян). Их также применяют путём обработки семян, например, в процессе инокуляции.

Подготовка к посеву, посев семян. Нут – теплолюбивая культура, однако в начальный период роста имеет достаточно высокую холодостойкость и устойчивость к заморозкам. Поэтому его высевают на 3–5-й день после начала посева ранних зерновых культур (когда почва на глубине заделки семян прогреется до температуры не менее 5–6 °С). Запоздание с посевом на 10–12 дней приводит к резкому снижению урожайности, особенно в годы с ранневесенней засухой.

Однозначной рекомендации в отношении способа посева нута быть не может, так как в зависимости от назначения посева, влагообеспеченности почвы, засоренности поля, перспективности сорта, дефицита семян и складывающихся погодных условий делается выбор и отдается предпочтение тому или другому способу посева. На достаточно чистых землях обычный рядовой или сплошной посевы дают более высокие урожаи, чем широкорядный посев.

Оптимальная глубина заделки семян зависит от состояния почвы и погодных условий. Обычно она составляет 7–8 см, но при наступлении ранневесенней засухи глубину заделки целесообразно увеличить до 9–10 см, а в прохладную погоду, с частым выпадением осадков – уменьшить до 5–6 см.

Оптимальная норма высева нута – 600–800 тысяч всхожих семян на га при обычном рядовом или сплошном посеве. При обычном рядовом посеве (15 см), кондиционных репродукционных семенах и количественной норме высева 700 тыс. всхожих семян на гектар на погонный метр должно высеиваться 10–12 семян нута. Расход семян на посев колеблется от 150 до 250 кг/га. В исследованиях

Оренбургского ГАУ выявлена эффективность широкорядного способа посева нута с междурядьем в 38, 45, 60 и 70 см. При этом норма высева снижается до 150-200 тысяч всхожих семян на га.

Скорость движения агрегата при посеве нута не должна превышать 4–5 км/час, иначе не будут выдержаны глубина заделки семян и норма их высева. Для предотвращения дробления семян при посеве высевающие аппараты зерновых сеялок устанавливают на верхний высеv (если конструкция сеялки это позволяет), а вылет рабочей части катушек делают не менее 2/3 их длины.

Одновременно с посевом или сразу после него сухую (особенно лёгкую) почву нужно прикатать кольчато-шпоровыми катками.

Сорта. В условиях области рекомендованы сорта нута: Волжанин 50, Приво, Сфера.

Уход за посевами. В систему мер по уходу за посевами нута входят послепосевное прикатывание и мероприятия по защите растений от болезней, вредителей и сорной растительности.

Первое боронование проводится до появления всходов нута (т.н. довсходовое боронование), примерно на 4–5-й день после сева. Чтобы не повредить растениям, надо следить за прорастанием семян нута, чтобы не было его ростков близко от поверхности почвы.

Следующее боронование желательно проводить после появления всходов нута (послевсходовое боронование), когда его растения хорошо укоренятся, а их высота будет достаточной, чтобы их не засыпало почвой (примерно 5–6 см). Обычно это боронование выполняют на 7–8 день после появления всходов, когда у растений нута сформируется 3–5 листочков. Затем боронование желательно повторить через 7–10 дней. Проводят послевсходовые боронования посевов нута в один след поперёк рядов или по диагонали к направлению сева, устанавливая зубья борон скошенной стороной вперёд. Скорость движения агрегата при бороновании должна быть не более 4–5 км/час. Чтобы меньше травмировать растения, послевсходовые боронования проводят в послеобеденное время, когда тургор у растений ослаблен и они менее ломкие.

Боронование посевов нута как способ борьбы с сорняками целесообразно применять при любом способе сева – рядовом или широкорядном. Но при широкорядном способе сева обязательно проводят и междурядные культивации. К первой культивации приступают не ранее обозначения рядков нута. Глубина обработки почвы при этом 5–6 см, ширина защитных зон у рядков растений 8–10 см, лапы культиватора – односторонние плоскорежущие (бритвы). Последующие культивации проводят по мере появления сорняков; глубина обработки и защитные зоны устанавливают больше, чем при первой культивации. Прекращают междурядные обработки при смыкании рядков посева.

Нут в Оренбургской области в засушливые годы созревает рано (обычно в августе), поэтому не требуется проведение предуборочной десикации растений для ускорения созревания. Во влажные годы созревание затягивается и, кроме

того, появление большого количества сорняков, усложняет уборку. В этом случае необходима десикация.

Уборка урожая. Зерно нута равномерно созревает на всём растении, бобы не растрескиваются, растения не полегают, поэтому наиболее приемлема уборка прямым комбайнированием. К уборке приступают в начале фазы полной спелости зерна, основными признаками которой являются опадение листьев, высыхание стеблей и пожелтение бобов. Влажность зерна при этом обычно снижается до 14–16 %.

При уборке нута жатку следует поставить на низкий срез, для смягчения ударов по растениям на мотовило комбайна дополнительно набивают полоски брезента, чтобы они выступали на 5–7 см. Вынос и высоту вала мотовила, а также его окружную скорость регулируют таким образом, чтобы его планки (граблины) при внедрении в стеблестой не очёсывали и не обламывали стебли, качественно очищали режущий аппарат от срезанной массы. Комбайн при уборке нута движется по полю со скоростью не более 5 км/час.

При перестое нута на корню уборку надо проводить в утренние часы.

На засоренных посевах применяют отдельную уборку: нут при пожелтении на растениях примерно 75% бобов скашивают зернобобовыми жатками, затем сушат два–три дня, после чего обмолачивают комбайном с подборщиком.

Зерно нута, поступающее из-под комбайна, необходимо сразу же очистить от примесей и, в случае необходимости, просушить до влажности 14%. Хранится оно при стандартной влажности 14 % насыпью, высота которой не более 1,5 м, либо в мешках при высоте штабеля не более 2,5 м.

6. СЕМЕНОВОДСТВО И СЕМЕННОЙ КОНТРОЛЬ

Сортовой и семенной контроль направлены на обеспечение соблюдения законодательства Российской Федерации в области семеноводства, изданных в соответствии с ним актов специально уполномоченного федерального органа управления сельским хозяйством, а также требований нормативных документов в области семеноводства, утвержденных в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Сортовой контроль – мероприятия по определению сортовой чистоты и установлению принадлежности сельскохозяйственных растений и семян к определенному сорту посредством проведения апробации посевов, грунтового контроля и лабораторного сортового контроля.

Семенной контроль - мероприятия по определению посевных качеств семян, контроль за соблюдением требований нормативных документов в области семеноводства, утверждаемых в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Сортовой и семенной контроль проводятся соответственно в отношении посевов и семян, принадлежащих физическим и юридическим лицам, которые осуществляют деятельность в области семеноводства.

Сортовой и семенной контроль в отношении посевов и семян сельскохозяйственных растений на территории области проводят филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Оренбургской области и ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора».

Роль сорта в формировании устойчивости зерновой отрасли растениеводства общеизвестна. Новый сорт обеспечивает получение прибавки урожая зерна до 50%. В увеличении урожайности важное место принадлежит современным адаптивным технологиям, но сама урожайность в значительной мере определяется наследственными хозяйственно-биологическими свойствами сортов. Только замена старых сортов новыми обеспечивает повышение урожайности на 10-40%. Такой эффект достигается благодаря ценным хозяйственно-биологическим особенностям сорта без высоких дополнительных затрат.

Наибольшей адаптивностью к условиям выращивания обычно обладают сорта, созданные в тех же условиях, где они затем возделываются. В Оренбургской области основными центрами селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур является Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН и Оренбургский ГАУ.

По всем селективируемым культурам выведено более 50 сортов, где они сегодня высеваются на площади более 500 тыс.га.

За последние годы созданные и рекомендованные к возделыванию в области высокоурожайные, засухоустойчивые сорта яровой мягкой пшеницы – Учитель и Оренбургская 23, а так же сорт яровой твердой пшеницы – Оренбургская 21. Проходят государственные испытания новые сорта: яровой мягкой пшеницы Оренбургская юбилейная, твердой – Гордея и Целиница.

Селекция новых сортов для условий Оренбуржья ведется в Оренбургском ГАУ по озимой пшенице, яровой пшенице и ячменю. Здесь создано 9 сортов озимой пшеницы. Сорт Колос Оренбуржья признан сортоиспытателями области стандартным, то есть лучшим сортом озимой пшеницы. В настоящее время (с 2019 г) проходит государственное испытание новый сорт озимой пшеницы Рифей.

Рекомендован к возделыванию в Оренбургской области сорт ячменя Оренбургский совместный. Проходит испытание (с 2019 г) новый сорт Ремонтник.

Селекция реализует достижения только через хорошо отлаженное семеноводство, что обеспечивает своевременную замену возделываемых сортов, более продуктивными и ценными по качеству сортами.

Оренбургская область входит в 9 регион Российской Федерации государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию.

Оренбургскую область обслуживает Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» по

Оренбургской области (филиал ФГБУ «Госсорткомиссия» по Оренбургской области).

В соответствии с требованием федерального закона «О семеноводстве» от 17 декабря 1997 года № 149-ФЗ семена, предназначенные для посева, подлежат проверке на сортовые и посевные качества. Для производства семян должны использоваться семена, сортовые и посевные качества которых соответствуют требованиям нормативных документов в области семеноводства, утверждаемых в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Для определения сортовых и посевных качеств семян применяются единые методы, терминология и нормативные документы в области семеноводства.

Сортовые качества семян- совокупность признаков и свойств, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных растений.

Определение сортовых качеств семян проводится методом апробации сортовых посевов. Обязательной апробации подлежат посевы сельскохозяйственных растений, семена которых предназначены для реализации. По заявкам производителей семян апробация может проводиться на посевах, семена которых предназначены для использования на собственные нужды.

Производители семян самостоятельно определяют объемы апробации и регистрации сортовых посевов по культурам и сортам, исходя из необходимости удовлетворения собственной потребности, создания страховых и переходящих фондов, а также с учетом реализации семян на рынке.

Апробацию сортовых посевов проводит специалист, имеющий специальную подготовку и аттестованный в установленном порядке на право проведения апробации. При необходимости привлекаются к этой работе оригинаторы сортов сельскохозяйственных растений.

Апробация проводится в соответствии с Инструкцией по апробации сортовых посевов зерновых, крупяных, зернобобовых, масличных и прядильных культур (часть 1); сахарной свеклы, картофеля, многолетних и однолетних кормовых трав (часть 2), рассмотренной и утвержденной на научно-техническом совете Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 21 июня 1994 год.

Посевы сельскохозяйственных растений, семена которых предназначены для собственных нужд производителей семян, подлежат регистрации.

Посевные качества- совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева.

К посевным качествам относятся:

- **чистота** – содержание семян основной культуры в исследуемой пробе;
- **масса 1000 семян**- показатель крупности, выполненности семян и наличие питательных веществ в семенах, необходимый показатель при определении нормы высева семян;

- **энергия прорастания**- способность ускоренного прорастания семян в определённый промежуток времени, характеризует способность семян давать в полевых условиях дружные и ровные всходы;
- **всхожесть**- способность семян давать нормально развитые проростки за определённый период времени;
- **жизнеспособность** – способность семян образовывать при определённых условиях нормальные всходы и проростки, содержание в семенном материале живых семян;
- **влажность** – содержание гигроскопической влаги в семенах, влияет на сохранность семян, развитие микроорганизмов на поверхности семян;
- **зараженность болезнями**;
- **заселенность вредителями**.

Для посева используют семена сортов, гибридных популяций, гибридов и родительских форм гибридов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, утвержденный в установленном порядке.

При обороте партий семян, после исключения сортов сельскохозяйственных растений из Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию, партии семян сельскохозяйственных растений таких сортов могут использоваться на территории этого хозяйства в течение последующих двух лет по перечню культур, установленных Правительством Российской Федерации. Указанные семена относятся к категории репродукционных.

Посевные качества семян определяются на основе требований нормативных документов в области семеноводства, утверждаемых в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Определение посевных качеств семян проводится посредством проведения отбора проб семян и анализа проб семян.

Анализ проб от партий семян осуществляют филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Оренбургской области и ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора».

Отбор проб семян, предназначенных для реализации, проводят специалисты, аттестованные на право отбора проб из партий семян сельскохозяйственных растений.

Утрата семенами полезных свойств и признаков вызывает необходимость периодического сортообновления.

Сортообновление - это замена сортовых семян возделываемых в хозяйстве культур семенами тех же сортов, но высших репродукций. Выращивание семян на низком агрофоне вызывает снижение урожайных свойств семян, посевных и сортовых качеств, накопление болезней, механического засорения. Сроки сортообновления устанавливаются в зависимости от конкретных условий, культуры и её биологических особенностей. По зерновым и зернобобовым культурам обычно семена обновляют через 3-4 года, по гибридам подсолнечника и кукурузы – ежегодно.

Сортосмена предусматривает замену одного сорта другим с более ценными хозяйственными и урожайными свойствами. Она должна проводиться

как можно быстрее, за 3-4 года, для быстрой реализации преимуществ нового сорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование системы земледелия с экологически безопасными, экономически обоснованными агротехнологиями, позволит товаропроизводителям Оренбургской области повысить урожайность возделываемых традиционных и перспективных сельскохозяйственных культур и валовые сборы растениеводческой продукции. Для увеличения рентабельности производства растениеводческой продукции в агротехнологиях следует шире использовать такие экологически безопасные элементы технологии, как микроудобрения, регуляторы роста, удобрения на основе гуминовых кислот. Низкие нормы внесения позволяют их отнести к малозатратным элементам технологий, но, при этом они способны значительно увеличить урожайность за счет повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды и, соответственно, более полной реализации генетического потенциала. Практически все из них, можно вносить в виде баковых смесей с гербицидами, фунгицидами и инсектицидами, что значительно снижает затраты на их применение. В целом следует отметить, что наибольший эффект от биологизированной системы земледелия будет получен только при оптимизации всех её элементов, что требует комплексного подхода к её внедрению в производство.