



Администрация
Томской области



СФНЦА РАН



СибНИИСХиТ

Наставления для сельхозпроизводителей

Технология возделывания озимой ржи в Томской области



Томск 2019



ДЕПАРТАМЕН
ПО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛА
АДМИНИСТРАЦИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Сибирский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства и торфа – филиал Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий
Российской академии наук
(СибНИИСХиТ – филиал СФНЦА РАН)

Наставления для сельхозпроизводителей

Технология возделывания озимой ржи в Томской области

Томск - 2019

УДК 631.5 : 633.14 (571.16)

Бражников П.Н.

Технология возделывания озимой ржи в условиях Томской области: наставления для сельхозпроизводителей / ФГБНУ СибНИИСХиТ Нарымский отдел селекции и семеноводства/. – Томск, 2019. - 36 с.

Наставления составлены на основе исследований, проведенных в 1970-2018 гг. в НГСС и Нарымском отделе селекции и семеноводства ФГБНУ СибНИИСХиТ), а также других научных учреждений. Приводятся сведения об особенностях биологии развития, основных элементах технологии возделывания озимой ржи. Даны характеристики районированных в Томской области сортов озимой, созданных в Нарымском отделе СибНИИСХиТ. Предназначены для специалистов, работающих в сельскохозяйственном производстве, руководителей, агрономов, студентов сельскохозяйственных учебных заведений.

Рассмотрены Ученым советом ФГБНУ СибНИИСХиТ

Утверждены НТС Департамента по социально-экономическому развитию села Администрации Томской области.

Содержание

Введение	6
Особенности роста и развития озимой ржи	8
Место в севообороте	11
Обработка почвы	14
Удобрения	15
Подготовка семян к посеву	16
Посев озимой ржи	18
Уход за посевами	21
Уборка урожая	22
Сушка и хранение зерна	23
Семеноводство ржи	25
Районированные сорта озимой ржи	28
Литература	32

Введение

Трудно переоценить значение культуры ржи в развитии агропромышленного комплекса. Однако площади её посевов в нашей области катастрофически сократились. Хотя именно в наших условиях рожь стабильно даёт хорошие урожаи. Тем более что при наличии в области до 70% почв с повышенной кислотностью, эта культура наиболее адаптирована к такому типу. Ведь известно, что там, где повышенная кислотность, там выше активность подвижного алюминия, и как следствие угнетение корневой системы растения. Деятельность полезных микроорганизмов в таких почвах сильно подавлена, тогда как грибы, среди которых много паразитов и возбудителей болезней растений, напротив, развиваются более интенсивно. В результате снижение урожайности зерновых культур может достигать 85 %. Рожь меньше всего страдает от повышенной кислотности. Она предъявляет самые низкие требования к плодородию почвы, условиям минерального питания и защиты растений, то есть позволяет получать экологически безопасную и дешевую продукцию.

До сих пор ни одна зерновая колосовая культура не может сравниться с рожью по способности формировать высокие урожаи в неблагоприятные и даже экстремальные по метеоусловиям годы, а так же использовать потенциал низко плодородных почв. На формирование единицы сухого вещества рожь использует на 20...30 % меньше воды, чем пшеница. Ценные свойства ржи, позволившие продвинуть её возделывание далеко на север – способность прорасти при минимальной (0 -2° С) температуре, выдерживать сильные до -50° С морозы, наливать зерно при пониженных температурах.

Ржаной хлеб высококалориен и обладает хорошими вкусовыми качествами. Зерно ржи содержит полноценные, богатые незаменимыми аминокислотами (особенно лизином) белки и витамины А, С, Е и группы В. Оно широко используется на корм скоту как высоколизиновая добавка к комбикормам. В связи с интенсификацией животноводства все больше возрастает значение ржи

как кормового растения, дающего ранний высококачественный зеленый корм. Зеленая масса успешно используется для приготовления витаминно-травяной муки и раннего силоса. По кормовой ценности она не уступает лучшим однолетним и многолетним злаковым травам.

Включение озимой ржи в севообороты дает высокий агротехнический эффект. Общеизвестна способность ржи угнетать сорную растительность; поле после неё остается чистым в отличие от других злаковых культур. Даже овсюг не может выжить под покровом ржи, хотя весной и дает всходы. Рожь оставляет после себя в 1,5 – 2 раза больше корневых и пожнивных остатков, благодаря мощной корневой системе хорошо структурирует почву. Есть сведения, что рожь очищает почву от опасных вредителей – нематод.

Многие ученые и практики считают, что неустойчивость урожаев ржи, её частое вымерзание – только следствие, а причина заключается в нарушениях агротехники и отсутствии достаточно зимостойких, неполегающих, высокоурожайных сортов. Сокращение чистых паров привело к тому, что рожь стали сеять по непаровым предшественникам или, в лучшем случае по занятым парам. Но эти предшественники поздно освобождают поля, и поэтому предпосевная обработка почвы проводится в спешке, по сокращенной схеме; сеют поздно, в рыхлую неосевшую почву, свежесобранными семенами, а это основные причины слабой перезимовки ржи.

При соблюдении правил агротехники возделывания озимой ржи возможно получение высоких и устойчивых урожаев.

Особенности роста и развития озимой ржи

Озимая рожь – очень пластичная сельскохозяйственная культура. Она может произрастать в различных почвенно-климатических условиях. Однако для получения высоких урожаев ржи необходимо создавать соответствующие условия, сообразуясь с её биологическими потребностями.

В Томской области озимую рожь сеют обычно в середине августа. Теплообеспеченность всходов при посеве в такие сроки вполне достаточная. Среднесуточная температура воздуха в это время ещё высокая (15 - 18° С). Температура почвы на глубине заделки семян находится в пределах 9 - 12° С; это также достаточно для прорастания семян и появления всходов. От посева до появления всходов проходит в среднем 5 – 8 дней. После появления третьего листа рожь начинает куститься – из пазухи первого настоящего листа появляются боковые побеги. К этому времени в почве вырастает первичное (подземное) междоузлие. Оно поднимает к поверхности почвы основания настоящих листьев и точку роста растений, и здесь на глубине 2 – 2,5 см формируется узел кущения.

Кустится рожь интенсивно и ко времени окончания осенней вегетации образует 3 – 6 боковых побегов. Кустистость увеличивается на плодородных, удобренных полях, при своевременном посеве, оптимальных влажности почвы и температуре воздуха, при пасмурной погоде, пониженной норме высева и нормальной глубине заделки семян. Кущение длится около 20 дней. За это время образуется целый куст боковых побегов, каждый из которых имеет свои корни. Они формируют вторичную корневую систему, которая проникает глубоко в почву, обеспечивая растения водой и питательными веществами.

Период осенней вегетации ржи длится 40 – 50 дней. Заканчивается осенняя вегетация при переходе среднесуточной температуры воздуха через 5° С в сторону понижения. В конце осенней вегетации ржи происходит закаливание растений. Под влиянием осенних понижающих температур и солнечного света осуществляется комплекс сложных биохимических процессов, приводя-

щих к остановке роста растений, изменению структуры протоплазмы клеток, частичному обезвоживанию её, накоплению в растениях высокоэнергетических веществ - сахарозы, глюкозы, а также жиров, белков, крахмала и других веществ, обуславливающих успешную зимовку. Лучше всего закалка происходит в культируемых растениях и очень плохо в фазе 1 – 2 листьев.

Вторая фаза закалки проходит после окончания осенней вегетации, когда среднесуточная температура воздуха опускается ниже 0° С и начинаются слабые морозы (-2 - 5° С). Длится фаза не более недели. В это время фотосинтез почти прекращается, но может кратковременно восстанавливаться лишь около полудня, когда температура воздуха превышает +5° С. После окончания второй фазы закалки морозостойкость ржи резко возрастает, растения впадают в состояние глубокого покоя и уходят в зиму.

Зима в Сибири начинается с устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через -5° С в сторону понижения. Примерно в это же время устанавливается устойчивый снеговой покров. Обычно снег ложится на хорошо замерзшую почву, но бывают годы, когда он выпадает на талую почву. Рожь иногда хорошо выдерживает резкое снижение температуры воздуха до - 25° С при невысоком снеговом покрове. Чем больше выпадает снега в начале зимы, тем лучше рожь зимует. Минимальная температура на глубине узла кущения не бывает ниже -15 - 20° С, этому способствует высокий до 45 – 60 см снеговой покров, поэтому вымерзание наблюдается редко, если рожь посеяна своевременно и хорошо подготовилась к зимовке. Период со снежным покровом в таёжной зоне длится 180 – 210 дней, то есть бывает короче, чем период вегетации. Нами установлено, что чем дольше период залегания снегового покрова, тем ниже урожайность озимой ржи.

В течение зимы, а также ранней весной могут складываться условия, вызывающие гибель озимой ржи. Она может погибнуть от вымерзания, выпирания, повреждения ледяной коркой, выпревания, вымокания, ранневесенней засухи. Однако чаще всего

в наших условиях рожь гибнет вследствие поражения снежной плесенью. Нами установлено, что чем дольше длится период от схода снега до начала весенней вегетации, тем сильнее рожь поражается патогеном.

После устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 5°C в сторону повышения начинается весеннее отрастание ржи, возобновляется вегетация. В первые же дни после возобновления вегетации у ржи формируется зачаток будущего колоса. Не следует надеяться на весеннее кущение ржи, а необходимо принимать меры к сохранению осенних побегов кущения, так как только они смогут сформировать полноценный урожай, обеспечить дружное развитие стеблестоя и одновременное созревание. Весенние побеги образуют в основном подгон, на котором формируются малопродуктивные колосья. Одновременно начинается рост стебля - рожь выходит в трубку. В это время будущие узлы соломины сближены и образуют утолщение, легко прощупывающееся на высоте 3 – 5 см над уровнем почвы, куда подняло выросшее первое междоузлие стебля. В последующем стебель начинает интенсивно расти, образуя новые листья. Именно в этот период для ржи необходимо большое количество влаги и питательных веществ. Повышенные температуры воздуха ускоряют рост и развитие ржи и сокращают период от возобновления вегетации до выхода в трубку. В фазу выхода в трубку у растения ржи формируется колос, образуются зачатки колосков – колосковые бугорки. Обычно в колоске ржи формируется два, реже три цветка. Стебель также растет в длину, особенно первое и второе междоузлия под колосом. В это время, накануне колошения у ржи наиболее интенсивно идут все ростовые процессы и формируются генеративные органы цветка.

Рожь начинает колоситься около середины июня, а вскоре, через неделю она зацветает. Температура воздуха оказывает существенное влияние на сроки колошения и цветения ржи. Высокие среднесуточные температуры воздуха ускоряют колошение и начало цветения. У короткостебельных сортов ржи иногда наблюдается цветение еще не вышедшего из пазухи листа колоса. Если во время цветения стоит засушливая погода, пыльца ржи быстро

теряет жизнеспособность. В дождливую погоду пыльца теряет летучесть, осаждается дождем, туманом. Это вызывает череззерницу, которая в отдельные годы может достигать 45 – 60 %.

Налив и созревание зерна проходят в условиях высоких температур самого жаркого месяца – июля. Среднесуточные температуры достигают 18 - 20° С, а максимальные превышают 30° С. В начале этого периода примерно дней 15 – 20 (до наступления молочной спелости) продолжается летняя засуха, характерная для нашей зоны, и рожь ощущает недостаток влаги. Оптимальная температура для налива и созревания зерна 16 - 20° С. Повышенная влажность воздуха и температура ниже указанной задерживают созревание, и оно затягивается до середины августа. Высокие температуры воздуха вызывают щуплость зерна.

Восковая спелость ржи наступает обычно в третьей декаде июля, но в годы с холодным летом зерно созревает только к середине августа. От восковой до полной спелости проходит, в зависимости от температуры и влажности воздуха до 10 дней. В первой декаде августа обычно приступают к уборке озимой ржи.

Место в севообороте

Говорят, что сорт и урожай идут рядом. Но вместе с ними стоит и высокая культура агротехники. Отсутствие её сведет на нет все усилия селекционера.

Паровое поле является незыблемым компонентом в севообороте. За счет введения пара значительно усиливается минерализация органического вещества, улучшается санитарное состояние поля, накапливается влага в почве.

В настоящее время часть сельскохозяйственных угодий в хозяйствах области, по объективным причинам, вышла из оборота. Для того чтобы их ввести в севооборот, необходимо приложить и вложить немало сил и средств.

Оптимальным решением этого вопроса может быть применение озимой ржи в качестве сидерального пара. Озимую рожь сеют весной по предварительно обработанному пласту многолетних трав или залежи. Осенью поле перепахивается и на следующий

год вводится в севооборот. Кстати, озимая рожь всегда считалась лучшей культурой в севообороте на поле из многолетних трав.

Агротехника возделывания сидерального пара из ржи во введенном севообороте такая же как из однолетних культур. Весной, после культивации проводим посев ржи с нормой высева семян несколько большей, чем на семенные цели или продовольственное зерно – 7,5 – 8,0 млн./га, что составляет примерно 2,2 – 2,5 ц/га.

Вспашку сидерата с оборотом пласта проводим в оптимальные сроки – август – начало сентября, с тем, чтобы ещё продолжался процесс гумификации растительной массы. Если же по каким-либо причинам не было возможности поднять пар осенью, то это можно будет сделать весной, но тогда последующей культурой в севообороте размещается зерновая или техническая культура, но не пропашная.

В чём преимущества ржаного сидерального пара? Озимая рожь прекрасно окультуривает почву, хороший санитар полей. По сравнению с другими культурами она толерантна к кислотности почвы. В отличие от двулетних сидеральных культур (клевер, донник и т.д.) озимая рожь в первый же год формирует большую вегетативную массу.

Кроме того, закладка сидерального пара из озимой ржи экономически выгоднее других сидератов, так как для посева можно использовать репродукционные, а не элитные семена ржи. К тому же хозяйству нет необходимости закупать семена сидеральных культур, либо вести по ним семеноводство. Озимая рожь должна быть в каждом хозяйстве, которое хочет получать высокие урожаи полевых культур.

Предшественник для ржи имеет особое значение: он должен обеспечить надежную перезимовку и создать все условия для получения высокого урожая. Плохая перезимовка является следствием неправильной агротехники и в первую очередь зависит от предшествующей культуры.

Выбор предшественника под рожь в наших условиях ограничен, так как лето короткое, сельскохозяйственные культуры созревают и освобождают поле поздно, что не позволяет своев-

ременно и высококачественно подготовить почву. Необходимо позаботиться о закладке будущего урожая озимых. Нужно провести своеобразный «капитальный ремонт» поля. Он начинается, прежде всего, с качественной обработки парового поля.

В Сибири, и в наших условиях в частности, под озимую рожь используют чистые пары, занятые пары, непаровые предшественники. Каждый имеет свои достоинства, но может быть приемлем исходя из зональных особенностей, возможностей хозяйства, погодных условий года и т.п. Но какой бы предшественник ни был, почва после него должна содержать достаточное количество питательных веществ и влаги для ржи предотвращать появление в посевах сорняков.

В любой климатической зоне Томской области, как правило, предшественником для ржи должен быть чистый пар. Тщательно ухоженный пар – гарантия нормального состояния посевов осенью, их хорошей перезимовки, высокой культуры озимого поля в следующем году. Только он дает возможность провести необходимые работы по мелиорации полей: внести известь, органические и минеральные удобрения, активно и эффективно уничтожить сорняки, запасти влагу для растений ржи и своевременно её посеять.

В занятом пару рекомендуется сеять скороспелые культуры, рано освобождающие поле, чтобы до посева успеть провести необходимые обработки, внести удобрения и дать возможность почве осесть перед посевом, уплотниться. Чаще всего в занятом пару высевают горохоовсяные смеси на зеленый корм, сено, сенаж или травяную муку. Реже в занятом пару используют клевер одного года пользования, распахивая его после первого укуса в конце июня – начале июля.

По непаровым предшественникам затягиваются сроки посева ржи, в результате чего она не успевает раскуститься к зиме и может вымерзнуть. Из непаровых предшественников под рожь используют подсолнечник в смеси с горохом, горох и ячмень на зерно, ранний картофель (в пригородных зонах). Эти культуры освобождают поле за 10 – 15 дней до посева.

Обработка почвы

Для создания благоприятного водно-воздушного, теплового, пищевого режимов и условий для накопления, сохранения и использования атмосферных осадков, заделки в почву минеральных и органических удобрений, пожнивных остатков и сорняков при возделывании озимой ржи по чистому и занятому пару, а также по непаровым предшественникам основную обработку почвы проводят преимущественно осенью. Для борьбы с сорняками в системе основной обработки почвы осенью целесообразно провести лушение (дискование) жнивья. Цель лущения вслед за уборкой стерневых культур – рыхление верхней части пахотного слоя для предотвращения пересыхания почвы, подрезания оставшихся всходов и розеток сорняков, заделка осыпавшихся семян нового урожая в почву для провокации их прорастания, измельчение и заделка стерни. Следует отметить, что оно окажет положительное влияние в том случае, если проводит-ся своевременно – в ранние сроки, сразу вслед за уборкой.

При обработке черного пара большое значение имеет весенне-летняя обработка. Рано весной, как только пахотный слой достигнет спелого состояния, почвы боронуют, либо культивируют одновременно с боронованием, в зависимости от механического состава. Если органические и минеральные удобрения вносят в парах в летний период, их заделывают отвальными плугами на глубину 18 – 20см, либо, применяя хорошо перепревшие органические удобрения заделывать их дискованием.

Система обработки раннего чистого пара отличается от обработки черного пара тем, что вспашку проводят весной, поэтому может потребоваться меньше лущений или культиваций летом. Хорошие результаты дает лущение перед вспашкой. Оно позволяет повышать качество весновспашки, полнее заделывать в почву растительные остатки и сорняки; еще лучше лущение раннего пара проводить осенью. Обычно ранний пар поднимают в начале июня, пока почва достаточно влажная и хорошо крошится. Если по каким-то причинам подъем пара не сделан вовремя, то лучше ограничиться 1-2 кратным лущением для уничтожения сорняков, а подъем пара перенести на

вторую половину июля, когда после дождей можно провести высококачественную вспашку. Перед вспашкой вносят органические и минеральные удобрения.

Предпосевную обработку в чистых парах проводят культиваторами. С целью выравнивания поверхности поля предпосевную обработку почвы необходимо проводить под углом к направлению вспашки с перекрытием смежных проходов. При обработке почвы под озимые положительное значение имеет прикатывание. Оно обеспечивает выравнивание поверхности поля, увеличивает контакт семян с ней, способствует повышению полевой всхожести, что обуславливает повышение урожая.

Удобрения

Получение высоких урожаев невозможно без применения удобрений. Рожь требует много питательных веществ для формирования высокого урожая. С ростом урожая вынос их увеличивается. У ржи период поглощения питательных веществ намного длиннее, чем у овса или ячменя и достигает 200 дней. Максимальное количество питательных веществ рожь требует в фазу кущения и выхода в трубку, поэтому удобрения надо вносить дробно – часть перед посевом, часть весной, когда возобновляется вегетация.

Органические удобрения положительно влияют на почву; возрастает количество нитрифицирующих и аммонифицирующих микроорганизмов в ней, что способствует переводу питательных веществ в доступное для растений состояние; улучшаются структура, поглощательные и другие свойства почвы; на их фоне усиливается действие минеральных удобрений. Для северной таежной зоны одной из обязательных составных частей агротехники ржи, должно быть внесение органики в дозе 40 т/га. На кислых почвах с органическими удобрениями надо вносить известь, дозу которой рассчитывают по полной гидролитической кислотности почвы.

Минеральные удобрения значительно повышают урожай озимой ржи, прибавка достигает 30 – 45 %. Однако действие их зависит от многих факторов: почвенных условий, погоды, предшественника, формы удобрений, сочетания их с органическими удобрениями.

Обычно под рожь с осени вносят минеральные удобрения, так как в это время она потребляет 40 – 50 % питательных веществ от того количества, что будет в урожае. Это необходимо для улучшений условий роста и развития ржи с осени успешной подготовке к зимовке. Важно также и то, чтобы растения ржи весной, как только оттаает почва, нашли необходимые питательные вещества. Общепринятым считается внесение под рожь с осени фосфорных и калийных удобрений, а весной – азотных. Однако опыты показали, что внесение NPK весной даже в небольшой дозе (по 30 кг/га) дает значительную прибавку урожая. Весенняя подкормка озимой ржи – обязательный прием при её возделывании. Вместе с тем нами доказано, что позде-осенняя подкормка по «черепку» дает прибавку урожая в 2 ц/га по сравнению с весенней.

Для эффективного использования удобрений и получения высоких урожаев большое значение имеет система их применения в севообороте.

Действие удобрений достаточно эффективно может проявиться лишь в севообороте, при правильной подготовке почвы, своевременном и высококачественном посеве, проведении всех приемов ухода за посевами.

Подготовка семян к посеву

Одно из необходимых условий получения высоких урожаев озимой ржи – посев высококачественными семенами. Посевные качества семян, характеризующиеся показателями всхожести, влажности и засоренности, а также энергии прорастания, силы роста, жизнеспособности, степени пораженности болезнями и повреждения вредителями регламентируются соответствующими ГОСТами.

Кроме того, семена должны представлять наиболее крупную фракцию, характеризующую сорт, обладать высокими энергией прорастания и силой роста. В Сибири рожь созревает обычно в начале августа. В хозяйствах для посева зачастую используют свежесобранные семена с незаконченным послеуборочным созреванием, которое, по многочисленным данным, продолжается в

среднем 15 – 30 дней, но часто затягивается до 40 – 45 дней. Всходы физиологически незрелых свежих семян бывают недружные (растягиваются на 20 – 25 дней), часто изреженные. В результате растения развиваются недружно, многие не успевают подготовиться к зимовке и погибают. Агрономической наукой доказано, что для посева лучше использовать семена переходящего фонда.

Вследствие анатомических и морфологических особенностей (специфически заостренная форма зерна, выступающий за пределы зерна корешок зародыша, тонкие плодовые и семенные оболочки) семена ржи сильно травмируются при уборке и послеуборочной подработке по сравнению с семенами пшеницы и других злаковых растений; они могут быть травмированы в области зародыша до 50%. Чтобы защитить травмированные семена от сапрофитных почвенных микроорганизмов, их перед посевом необходимо протравливать. Для этого можно использовать Дивиденд-стар, в.к. – 1 л/т. Препараты используются против фузариозной корневой гнили, снежной плесени, гельминтоспориоза. Вместе с протравливанием необходимо проводить обработку семян биологическими стимуляторами и микроэлементами. В результате таких мероприятий повышается устойчивость растений к внешним условиям абиотического и инфекционного характера. Наблюдается более интенсивное прорастание семян, глубже закладывается узел кушения (на 0,5 – 1,5 см), формируется более мощная корневая система.

Эффективность предпосевной обработки семян комплексом препаратов обуславливается тем, что в данном случае воздействие на организм происходит в самый ранний период его развития, когда он особенно чувствителен к внешним условиям. Такое раннее воздействие на эмбриональную ткань зародыша ускоряет биохимические процессы, повышает активность ферментов и обмен веществ. Положительное воздействие биологически активных веществ, использованных при обработке семян, сказывается на протяжении всего онтогенеза растений, озерненности колоса и, в итоге, повышении урожайности, и улучшении качества зерна.

Посев озимой ржи

Срок посева является определяющим в технологии возделывания озимой ржи. Хотя он почти не оказывает влияния на срок созревания ржи, но существенно влияет на осеннее развитие растений, степень их кущения, перезимовку степень поражения болезнями и повреждения вредителями, а в конечном итоге на урожайность ржи. В Томской области оптимальным сроком посева являются: для северных районов 10 – 15 августа, в центральной части 15-20 августа, в южных районах 20 – 25 августа.

По нашим многолетним данным запаздывание с посевом только на 10 дней по сравнению с оптимальными, снижает урожай на 25 – 60 %, а на 15 – 20 дней практически губит весь урожай.

Хотя ранние посевы в годы опытов и давали высокий урожай, но они сильно поражались с осени болезнями и вредителями, а зимой выпревали. При поздних (по сравнению с оптимальными) сроках посева урожай ржи снижается вследствие слабого развития растений перед уходом в зиму. Растения, как правило, не успевают раскуститься, не образуют узловых корней, сильно подвергаются вымерзанию, значительно изреживаются при не-



благоприятных погодных условиях. Кроме того, такие посевы сильнее заражаются корневыми гнилями.

Оптимальная норма высева семян ржи способствует получению необходимого числа растений и плодоносящих стеблей на единицу площади поля, что крайне важно для получения высокого урожая. В практике управления урожайностью путем формирования определенной густоты продуктивного стеблестоя часто возлагают надежды на нормы высева: больше семян дадут больше всходов, и наоборот. Но продуктивный стеблестой, а, следовательно, и урожайность формируются независимо от плотности популяции растений, поскольку посевы с повышенными нормами высева сильнее изреживаются и хуже кустятся. Высокий урожай можно получить и при пониженной норме высева, особенно на плодородных участках и с применением повышенных доз удобрений. Объясняется это способностью ржи сильно куститься в разреженных посевах и образовывать много продуктивных стеблей. На основе наших опытов рекомендуются нормы высева от 4,5 до 6,0 млн. всхожих семян на гектар в зависимости от плодородия поля и сроком посева с 20 по 30 августа в зависимости от климатической зоны.

При обработке посевов Гумостимом улучшилась структура урожая

Глубина заделки семян – один из важных агротехнических факторов возделывания ржи. От неё зависит время и дружность появления всходов, мощность проростков, полевая всхожесть и густота стояния растений, а в итоге зимостойкость ржи и урожай. На нормально увлажненных тяжелосуглинистых и суглинистых почвах рекомендуется заделывать семена на глубину 3 – 4 см, а на легких слабо увлажненных – 5 – 6 см. Иногда глубину заделки семян ржи связывают с глубиной залегания узла кушения, считая, что чем глубже посеяны семена, тем глубже будет закладываться узел кушения. Однако это не так. Исследования показали, что при глубокой (глубже 6 – 7 см) заделке семян узел кушения закладывается также глубоко, но после оседания почвы образуется вторичный узел кушения ближе к поверхности (к свету и кислороду),

Таблица 1. Урожайность озимой ржи сорта Петровна в опытах 2008 – 2010 гг. (ц/га)

Вариант	Число дат	Среднее	Разница	Достоверна?
Фактор А – сроки сева НСР05 - 1,44				
5 августа	48	34,91	0,49	Нет
15 августа	48	34,42	Контроль	-
25 августа	48	36,32	1,90	Да
Фактор В – нормы высева НСР05 - 2,04				
4,0	24	34,42	0,62	Нет
4,5	24	35,78	1,98	Нет
5,0	24	35,86	2,06	Да
5,5	24	37,12	3,32	Да
6,0	24	33,80	Контроль	-
7,0	24	34,31	0,51	Нет
Фактор С - обработка Гумостимом НСР05 - 1,18				
С обработкой	72	36,42	2,42	Да
Без обработки	72	34,00	контроль	-

а первичный прекращает своё существование. Таким образом, как бы глубоко ни заделывали семена в почву, узел кущения располагается не глубже 2 – 2,5 см от поверхности. Такая многоярусность узлов кущения нежелательна, так как для этого требуется время и дополнительный расход органического вещества. Молодые узлы не успевают окрепнуть до зимы и чаще погибают.

Уход за посевами

Уход за посевами озимой ржи по времени можно разделить на осенний (прикатывание после посева, борьба с вредителями и болезнями, поздние подкормки), зимний (снегозадержание) и весенний (подкормки, боронование, обработка гербицидами).

Послепосевное прикатывание проводят в день посева. Лучшие результаты получаются, если прикатывают поле одновременно с посевом. Обязательно прикатывание при посеве по сухой, глыбистой и свежеобработанной почве, не успевшей осесть. Прикатывание улучшает условия для прорастания семян; всходы бывают дружными, а зимой уменьшается опасность вспучивания почвы и выпирания растений ржи. На почвах тяжелого механического состава прикатывание не рекомендуется. Осенью на посевах ржи проводят поздние подкормки.

Зимой проводят снегозадержание для предотвращения вымерзания. Однако в условиях Томской области эта операция как правило, не проводится. Высота снегового покрова бывает чаще всего более 35 – 40 см, а этого достаточно для успешной перезимовки озимых.

Весной рожь подкармливают азотным или полным минеральным удобрением. Затем проводят боронование для заделки внесённых туков, разрушения почвенной корки, образовавшейся за зиму и весну и препятствующей поступлению кислорода в почву, для удаления погибших за зиму листьев и растений, уничтожения ранних и зимующих сорняков, при значительном развитии снежной плесени. Улучшая условия жизни растений ржи, боронование способствует увеличению урожая зерна. Ранневесеннее боронование проводят тяжелыми зубowymi бо-

ронами обычно в один след, когда почва созрела, не мажется и не пристаёт к зубьям борон. Боронуют поперек рядков или по диагонали поля. При запаздывании с боронованием испаряется много влаги и действие внесенных в подкормку удобрений снижается, засохшая почва сдвигается глыбами и травмирует растения.

До начала кущения на посевах озимой ржи при необходимости проводят борьбу с сорняками препаратом Диален-супер при норме расхода 3 л/га. Однако чаще всего рожь сама борется с сорняками, если соблюдены агротехнические требования к подготовке пара и выдержаны нормы высева.

Уборка урожая

Заключительным этапом получения стабильных и высоких урожаев озимой ржи является уборка без потерь, в сжатые сроки, с сохранением высокого качества зерна.

Зернообразование у озимой ржи разделяется на три этапа – формирование, налив и созревание. В каждом из них выделяются фазы развития зерна. На первом этапе одна фаза: студенисто-жидкое состояние (влажность зерна 80 – 65 %); на втором этапе – две фазы: молочное состояние (влажность зерна 65 – 50 %) и тестообразное (влажность - 50 – 40 %); на третьем этапе – две фазы: восковая спелость (влажность 40 – 21 %) и полная спелость (влажность зерна менее 21 %). Кроме того, на третьем этапе выделяются периоды созревания зерна: начало восковой спелости (40 – 36 %), середина восковой спелости (35 – 25 %), конец восковой спелости (24 – 21 %), начало полной спелости (20 – 18 %), полная спелость (17 % и менее). При наливе зерна увеличивается масса 1000 зерен и продолжается вплоть до полной спелости. Зерно сначала созревает в верхней части колоса, где оно имеет пониженную влажность по сравнению с другими частями соцветия. Одновременно высыхает солома. У ржи она высыхает рано и к уборке становится желтой и сухой. От конца восковой до полной спелости семян ржи в таёжной зоне проходит 13 – 15 дней, в лесостепной 9 – 12 дней.

Срок уборки озимой ржи зависит от времени окончания налива зерна, характера созревания культуры и погодных условий, способов уборки и наличия уборочной техники. В годы с умеренно влажной и теплой погодой период созревания и накопления массы зерна продолжается дольше, чем в годы с сухой погодой. Во время налива зерна ржи часто бывает острая почвенная и воздушная засуха, вызывающая запал (захват) зерна: оно становится щуплым, посевные и технологические качества его ухудшаются. Известно также такое понятие как «стекание» зерна ржи, которое иногда называют медовой росой. Стекание проявляется обычно при теплой погоде и обилии влаги (дождей, рос, туманов) во время созревания зерна. Оно становится щуплым, теряет 20 – 60 % накопленной массы, поражается грибными болезнями, отчего снижаются технологические и посевные качества. При перестое посевов наблюдается отток питательных веществ из зерна и его осыпание. Причем осыпается преимущественно самое крупное, полновесное зерно с основных стеблей. Поэтому при задержке с уборкой не только уменьшается урожай зерна, но значительно снижаются его качественные показатели.

В конкретном хозяйстве уборку озимой ржи выбирают для каждого участка в зависимости от местных метеорологических условий, состояния хлебов, наличия уборочной техники с учетом оптимального агротехнического срока уборки, который составляет для данной культуры 6 – 7 дней. Уборку проводят либо прямым комбайнированием, либо отдельно. Однако следует учесть, что в условиях Томской области период уборки приходится на август месяц, практически самый дождливый месяц в году. Рожь, при повышенной влажности воздуха, подвержена быстрому прорастанию зерна на корню. Поэтому в наших условиях с отдельной уборкой хлебов лучше не рисковать.

Сушка и хранение зерна

Семенной ворох, предварительно очищенный, немедленно подвергать сушке. Съём влаги на один пропуск семенного зерна через сушилку не более 4 – 6 %. Семена с влажностью 26 – 30 %

нагревать не выше 40° С, с влажностью 18 – 20 % до 45° С. При сушке необходимо постоянно следить за наполнением камер зерном, температурой теплоносителя и нагрева зерна. Отклонение от принятого температурного режима (теплоносителя) не должно быть более + 3 – 5° С.

Таблица 2 - Режим сушки семенного зерна озимой ржи

Тип сушилки	Влажность семян до сушки, %	Количество пропусков через сушилку	Температура теплоносителя, °С	Предельная температура нагрева зерна
Шахтная	до 25	1	60 - 70	40 - 50
	26	2	65	45
	более 26	1	55	40
		2	60	43
		3	65	45
Барабанная	до 25	1	115 - 130	35
	более 25	1	100 - 110	30

В переходящие фонды семена ржи нужно закладывать не ниже 1-2 класса посевных качеств. При нормальных условиях хранения в течение 2 лет качество таких семян не ухудшается. Высота штабеля – 6 – 8 мешков. Высота насыпи в закромах 2 – 3 м, при влажности не выше 14 %.

Семеноводство ржи

В Сибири с её жесткими природными условиями применение для посева ржи высококачественных семян является одним из решающих средств повышения её урожайности. Агрономы постоянно уделяют семенам неослабное внимание. Основу семеноводства составляют сортосмена и сортообновление.

Сортосмена – внедрение в производство новых сортов, районированных взамен старых. Главный недостаток существующей сортосмены – её медлительность. Путь нового сорта от селекционного учреждения до производственных посевов длится 12 – 15 лет и более. Сорт 3 года испытывают на сортоучастках, 3 года размножают в элитхозах, прежде чем он займет производственно значимые площади. К тому же в Сибири селекцией озимой ржи занимаются всего четыре селекционера, поэтому количество сортов, созданных ими для сибирского региона в настоящее время очень незначительно. В частности по Томской области в районировании находится всего три сорта: диплоидные Петровна и Дымка, тетраплоидная Тетра короткая. Поэтому в настоящее время по ржи можно говорить скорее о сортообновлении.

Сортообновление – периодическая замена старых семян районированных сортов на обновленные семена этих же сортов. Это одна из главных задач семеноводства, так как сельскохозяйственной наукой и практикой установлено, что сорта зерновых при длительном возделывании ухудшаются под влиянием механического и биологического засорения.

Механическое засорение – основная причина, вызывающая необходимость сортообновления. Установлены предельно допустимые нормы сортовой чистоты, после чего посевы выбраковываются из числа сортовых. Засорение ржи трудноотделимыми культурными растениями (пшеница и ячмень) более 5 %, а также трудноотделимыми сорняками сверх 3 % делает посевы непригодными для семенных целей.

Другой важной причиной сортообновления является биологическое засорение, обусловленное различными обстоятель-

ствами. Рожь – перекрестноопыляющаяся культура, и её сорта представляют собой популяции со значительными морфологическими различиями. В посевах ржи одного сорта обнаружить примесь другого невозможно, и при апробации ржи такая задача не ставится. Однако создание и внедрение в производство наследственно короткостебельных сортов заставляет уделять внимание сортовой типичности ржи по морфологическим признакам.

Новые короткостебельные сорта созданы путем гибридизации с высокостебельными, и поэтому в посевах ежегодно появляется значительное число высокорослых растений (выщепенцев), которые надо удалять, чтобы поддержать у сорта признак короткостебельности. Высокослые растения надо удалять с поля еще до цветения, чтобы они не участвовали в опылении. Таких растений в семенных посевах не должно быть более 4 %.

В посевах находятся также тетраплоидные сорта, имеющие двойной набор хромосом в клетках. При опылении с обычными диплоидными сортами образуются триплоидные семена, из которых вырастают бесплодные растения ржи. Понятно, что урожай сорта может резко снизиться. Лучше всего не выращивать в одном хозяйстве диплоидную и тетраплоидную рожь. Если все-таки их высевают, то пространственная изоляция между ними должна быть не менее 200 м.

Первичное семеноводство (производство семян элиты) озимой ржи, как перекрестноопыляющейся культуры, ведется несколько по иному, чем самоопылителей – пшеницы, ячменя, овса и т.д. Основным должен быть «метод половинок», суть которого состоит в том, что часть семян элитного растения используют для испытания его урожайных и других свойств, а часть хранят до конца испытания и используют для размножения, если это растение окажется лучшим.

Первичное семеноводство состоит из двух этапов. Первый этап – первичное семеноводство в учреждении – оригинаторе сорта. Здесь селекционер проводит отборы и испытывает потомства в соответствии с типом сорта, созданного им. Это продолжение селекционной работы с сортом. Селекционер направленным от-

бором улучшает отдельные признаки, устраняет нежелательные. Все сорта ржи, как перекрестноопыляющейся культуры можно удержать в их более или менее постоянной форме только направленным отбором, иначе в нём выщепляются растения с нежелательными признаками и тип сорта исчезает.

На первом этапе применяют индивидуально-семейственный отбор и закладывают питомники: а) отбора элитных растений; б) испытания потомств первого года (П-1); в) испытания потомств второго года (П-2); г) размножения первого года (Р-1); размножения второго года (Р-2); при необходимости вводят питомник размножения третьего года (Р-3).

Второй этап – работа в отделах семеноводства научных, учебных институтов и опытных станций в зоне районирования. Здесь оригинальные семена пересевают и размножают до элиты и первой репродукции, которые продают в хозяйства для сортообновления. Индивидуально-семейственный отбор там не проводят, осуществляют только сортовые прочистки и в какой-то мере применяют негативный отбор растений в поле, а также тщательное сортирование семян.

Сортовые качества семян контролируются ежегодной апробацией посевов в поле до уборки. Перед апробацией семенные посевы осматривают, при необходимости проводят сортовые и видовые прополки, удаляя растения других культур, сортов, трудноотделимых и карантинных сорняков. Рожь можно апробировать не ранее молочной спелости. Для этого отбирают один сноп, состоящий не менее чем из 500 растений с участка. Между сортами должна быть соблюдена пространственная изоляция. Процент сортовой чистоты (типичности) у ржи не устанавливают, так как сортовые признаки сильно варьируют. Принадлежность к сорту подтверждается сортовым документом на высеянные семена. Категорию сортовой чистоты устанавливают по числу лет репродуцирования после посева элиты, также на основании сортовых документов. Сортовую чистоту у элиты не определяют, в акте записывают «типичная», гарантируя полную типичность посева.

Районированные сорта озимой ржи

Сибирские селекционеры работают над созданием высокоурожайных сортов озимой ржи, обладающих устойчивостью к полеганию, крупным зерном, хорошими технологическими качествами. Сейчас в арсенале селекционеров имеется несколько сортов, обладающих ценными признаками и свойствами: Енисейка, Синильга, (КрасНИИСХ), Сибирская 87, Влада, Тетра короткая (СибНИИРС), Сибирь, Иртышская (СибНИИСХоз), Петровна, Нарымчанка (СибНИИСХиТ).

В районировании по Томской области находятся сорта Петровна и Дымка. Имеется в посевах сорт Тетра короткая, хотя он и не внесен в список районированных по области сортов.

Озимая рожь (*Secale cereale*), сорт Петровна. Ботаническая разновидность *vulgare*. Диплоидная форма. Относится к северной русской экологической группе.



Сорт выведен на Нарымской государственной селекционной станции СО РАСХН, авторы Бражников П.Н., Плотникова Н.П., Колесникова Г.К.

Морфологические признаки: колос призматический, средней длины и плотности, пониклый. Ости средней длины и длинный, ломкие, расходящиеся. Колосковые чешуи ланцетной формы. Зерно овальное, удлинённое, серо-зеленой окраски с незначительной примесью желтых и коричневых зерен, крупное (масса 1000 зерен 32-36 г.). Стебель под колосом слабо опушен. Соломина короткая – 110-125 см., прочная. Устойчивость к полеганию высокая. Кустистость средняя. Форма куста промежуточная. Лист с коротким опушением и восковым налетом, зеленого цвета, средней ширины.

Хозяйственные и биологические свойства: сорт средне-поздне-спелый (вегетационный период в таежной зоне Сибири 368 дней). Зимостойкость высокая. Поражаемость грибными болезнями средняя. В меньшей степени по сравнению с сортом Дымка поражается снежной плесенью. Содержание белка в зерне 11-12 %. Активность альфа-амилазы средняя («ЧП» –145). Сорт высокоурожайный. За годы стационарного испытания урожайность составила 43,6 ц/га, что на 6,6 и 9,3ц/га выше, чем у сортов Дымка и Вятка соответственно. Максимальная урожайность – 52,ц/га.

Сорт отзывчив на высокий агрофон. Оптимальные сроки сева в таежной зоне Сибири – вторая декада августа. Норма высева 5-6 млн. всхожих зерен на 1 га.

С 2003 года сорт включен в Госреестр по 10 региону. В 2004 году получен Патент.

Сорт районирован по IV, X, XI регионам.

Озимая рожь (*Secale cereale*), сорт Нарымчанка. Ботаническая разновидность *vulgare*. Диплоидная форма. Относится к северной русской экологической группе.

Сорт выведен в Нарымском отделе селекции и семеноводства ГНУ СибНИИСХиТ, авторы Бражников П.Н., Сайнакова А.Б.

Морфологические признаки: сорт имеет прямостоячий куст. Лист зеленого цвета, промежуточной величины, в период кущения имеет

короткое опушение и восковой налёт. Колос призматический, белый, средней длины и плотности. Колосковые чешуи ланцетной формы. Ости средней длины ломкие, расходящиеся, белые. Зерно крупное, опушенное в основании, удлиненное, преимущественно серо-зеленой окраски.

Хозяйственные и биологические свойства: вегетационный период от всходов до полной спелости составляет 345 – 360 дней. Высота растений 125-135 см. Сорт проявил устойчивость к засухе и осыпанию семян. Устойчивость к полеганию по пятибалльной шкале составляет 5 баллов. Сорт Нарымчанка слабо поражается снежной плесенью, на уровне стандарта поражается бурой ржавчиной, мучнистой росой и корневыми гнилями. Обладает отличной зимостойкостью. Масса 1000 зерен – 28,0 – 34 гр. Содержание белка 11,1%. Средняя урожайность составила 4,24 т/га, что на 0,44 т выше районированного сорта Петровна

По результатам государственного сортоиспытания сорт озимой ржи Нарымчанка в 2015 году внесен в Государственный реестр селекционных достижений по X – Западно-Сибирскому региону, также на него получен Патент.



Озимая рожь (*Secale cereale*), сорт Тетра-Короткая. Ботаническая разновидность *nudipaleatum*. тетраплоидная форма. Относится к северной русской экологической группе.

Сорт создан методом полиплоидии сорта Короткостебельная 69. Средняя высота растений 114 см. отличается устойчивостью к полеганию. Зимостойкость на уровне районированных сортов. Масса 1000 зерен 35 г. Содержание белка 14,6 %. Средняя урожайность 42, максимальная 60 ц/га. По крупности зерна и продуктивности превосходит все сибирские районированные диплоидные сорта.

Сорт включен в государственный реестр с 1986 г. по Уральскому, Западно-Сибирскому, Восточно-Сибирскому регионам.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Томской области. //Л. Гидрометеоиздат, 1975, 147с.
2. Бражников П.Н. Селекция озимой ржи на высокую продуктивность и устойчивость к стрессам в условиях северной таёжной зоны./П.Н. Бражников. -Автореферат диссертации. Новосибирск, 2006, 26с.
3. Бражников П.Н. Сайнакова А.Б Приёмы повышения урожайности озимой ржи в экстремальных условиях севера Томской области // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 7. С. 34-37.
4. Иваненко А.С. Озимая рожь в Сибири./А.С. Иваненко. - М. Колос, 1983, 98с.
5. Кобылянский В.Д. Рожь. Генетические основы селекции. /В.Д. Кобылянский. -М. Колос, 1982, - 271с.
6. Кунакбаев С.А. О создании короткостебельных сортов озимой ржи. /С.А. Кунакбаев, Н.И. Лещенко. – Селекция и семеноводство, 1976, №4 – С.263-27
7. Методические указания по селекции и семеноводству озимой ржи. /М. 1980, 98с.
8. Старостин М.Н. Эффективность применения удобрений под озимую рожь. /М.Н. Старостин. - Земледелие и растениеводство. Колпашево, 1972, 46с.
9. Старостин М.Н. Влияние удобрений на урожай с-х культур в севообороте. /М. Н. Старостин. - Селекция и семеноводство на севере Западной Сибири. Сб. науч. тр., Новосибирск, 1985, С.73-82.
10. Шишин И. К вопросу о глубине залегания узла кушения озимой ржи. /И. Шишин, А. Долгов. - Труды Новосибирского СХИ. 1975, т. 84, С.92-98

Бражников Петр Никифорович

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Наставления для сельхозпроизводителей

Редактор Суханова О.В.
Корректор Сидорова Е.А.
Компьютерная верстка, обложка Трубицына Д.Н.

**ДЕНЬ
ПОЛЯ**

