

**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева»  
(ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»)**



## **АГРОТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Каменная Степь 2019

УДК 631.5:633.14

ББК П212.4

А 26

**Агротехнология возделывания озимой ржи в условиях Воронежской области / Каменная Степь, 2019. – 27 с.**

Авторский коллектив:

Турусов В.И., Новичихин А.М., Гаврилова С.А., Чайкин В.В., Тороп А.А., (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»); Лаптиеv А.Б. (ВНИИ защиты растений)

В предлагаемой работе комплексно решены вопросы, связанные с возделыванием озимой ржи в хозяйствах Воронежской области. Работа рассчитана на руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности, преподавателей и студентов агрономических специальностей средних и высших учебных заведений.

Агротехнология рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП» (протокол № 6 от 15 июня 2018 г.)

УДК 631.5:633.14

ББК П212.4

А 26

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 4  |
| Биологические особенности озимой ржи                           | 4  |
| Агроэкологическое районирование территории Воронежской области | 6  |
| Размещение в севообороте                                       | 9  |
| Основная обработка почвы                                       | 9  |
| Система удобрений  | 12 |
| Выбор сорта, подготовка семян и посев                          | 13 |
| Уход за посевами   | 16 |
| Особенности возделывания озимой ржи на пологих склонах         | 19 |
| Защита посевов от вредителей и болезней                        | 20 |
| Уборка урожая  | 25 |
| Приложения   | 27 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Среди зерновых культур озимая рожь занимает особое место: высокая продуктивность, гарантированное получение семян. Озимая рожь имеет повышенную конкурентную способность за выживание в агроценозах – мощно развитая корневая система с высокой усваивающей способностью, слабое повреждение вредителями, относительная устойчивость к болезням, способность противостоять сорнякам и стрессовым факторам. Хорошо развитые растения переносят понижение температуры на глубине узла кущения доминус 20-22°С.. Ржаной хлеб – незаменимый продукт питания. Ценность его обусловлена высокими вкусовыми качествами и содержанием более полноценного, чем в пшеничном хлебе, белка. Условия Центрально-Черноземного региона благоприятны для формирования высококачественного продовольственного зерна озимой ржи. Когда-то рожь была основной хлебной культурой и занимала около половины озимого клина. Но в последние десятилетия площади под этой ценной культурой сократились, что связано было с внедрением в производство высокоурожайного и пластичного сорта озимой пшеницы Мироновская 808 и с тем, что районированные в то время сорта ржи были высокорослые, неустойчивые к полеганию. Уборка таких посевов сопровождалась большими трудностями и потерями урожая.

В настоящее время в Государственном реестре по Воронежской области преобладают сорта озимой ржи, созданные селекционерами НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, с использованием источника короткостебельности, характеризующиеся высокой урожайностью, пластичностью. В результате почти 40-летнего периода целенаправленной селекционной работы был создан новый морфотип ржаного растения. От распространённых ранее сортов озимой ржи он отличается короткой, устойчивой к полеганию соломиной, высокой устойчивостью к наиболее распространённым болезням, засухе и прорастанию зерна на корню. Потенциал урожайности новых сортов превышает 9 т/га. Это позволяет рассматривать озимую рожь как надёжную страховую культуру, устойчивую к целому комплексу неблагоприятных факторов среды. Её возделывание в Центрально-Чернозёмном регионе позволит ежегодно получать высокие и стабильные урожаи высококачественного продовольственного зерна и обеспечить развивающееся животноводство нашей области сбалансированными кормами.

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ**

Географическое распределение ржи в мире указывает на то, что она хорошо приспосабливается к разным климатическим условиям. Являясь самой холодостойкой культурой среди зерновых хлебов, она в малоснежные зимы способна переносить морозы до 25 °С и более градусов. Для завершения всего цикла развития озимой ржи в среднем требуется сумма температур

1800°C, тогда как озимой пшенице нужно 2200 °С. Сумма температур для всего цикла развития связана, прежде всего, с длиной вегетационного периода. Различия в длине вегетационного периода зависят от сортовых особенностей, условий произрастания и сроков посева.

На первом и втором этапах органогенеза формируется корневая система озимой ржи, ее мощность зависит как от влагообеспеченности растений, так и от площади питания. Более мощная корневая система обеспечивает интенсивное нарастание биомассы растений.

Накануне колошения и в период цветения рожь особенно чувствительна к высоким температурам. В то же время рожь более засухоустойчива, чем пшеница. Умеренное ограничение влажности в осенний период повышает засухоустойчивость растений в весенний период. При запаздывании с посевом наблюдается отрицательное влияние засухи, которое проявляется в ослаблении кущения. Рожь требовательна к условиям увлажнения и в период выхода в трубку. На создание 1 ц зерна рожь расходует 6-8 мм запасов почвенной влаги. Недостаток влаги в этот период приводит к снижению урожая, хотя в меньшей степени, чем у пшеницы.

Опасным для ржи является избыточное увлажнение в период формирования и созревания зерна, особенно если осадки выпадают при повышенных температурах. Это может привести к прорастанию ржи на корню. Рожь среди зерновых наиболее чувствительна к прорастанию на корню.

Растения озимой ржи отличаются большой экологической адаптированностью к почвенным условиям. Она лучше других злаков использует труднодоступные питательные вещества почвы, в том числе и малорастворимые фосфаты. В связи с этим рожь называют культурой-пионером и рекомендуют высевать на вновь осваиваемых землях. Озимая рожь хорошо прорастает на почвах различного механического состава – от песчаных до глинистых. На песчаных почвах она более продуктивна, чем остальные злаки, поэтому на этой разновидности почв ей отдают предпочтение. Рожь можно возделывать как на кислых, так и на щелочных почвах, при этом значения рН могут колебаться в широких пределах – от 5,0 до 8,6. Однако по мере ее повышения рожь снижает зимостойкость и урожайность. Она лучше других зерновых переносит слабое засоление почвы. Лучшие почвы для ее возделывания – глубокие рыхлые оструктуренные черноземы. В последнем случае она дает значительно более высокие урожаи, чем на легких и малоплодородных почвах. В целом рожь как культура характеризуется выносливостью и сравнительной нетребовательностью к условиям произрастания.

Важнейшей особенностью правильной агротехнологии является определенная очередность и дифференциация ее операций в зависимости от местных почвенных и погодных, а также хозяйственных условий и биологических особенностей сортов. Технология должна быть направлена на регулирование наиболее переменчивых элементов структуры урожая: число продуктивных стеблей на единице площади, число зерен в колосе и массы зерновки.

Весь цикл выращивания можно подразделить на два основных технологических этапа:

- создание высокопродуктивного посева оптимальной густоты;
- мониторинг продукционного процесса в период вегетации культуры.

Управление продукционным (формирование урожайности и качества зерна) процессом на основе мониторинга посевов в период от появления всходов до уборки состоит из наблюдений за микробиологическими процессами в почве, обеспеченностью растений питательными элементами, фитосанитарным состоянием посевов и своевременным устранением факторов, отрицательно влияющих на физиологическое состояние растений и ограничивающих формирование планируемой урожайности и качества зерна озимой ржи.

Мероприятия по созданию высокопродуктивного посева включают в себя: подбор предшественников, внесение в почву органических и минеральных удобрений, подготовку почвы к посеву, подготовку семян к посеву (выбор сорта, подработка и обеззараживание семян) и высеv семян в почву в срок оптимальным способом, глубину посева и норму высева семян в зависимости от агроэкологического районирования Воронежской области.

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Агроэкологическое районирование территории Воронежской области проводилось с учетом рельефа местности, эродированности сельскохозяйственных земель, природно-климатических картограмм, структуры почвенного покрова, агроклиматических характеристик и, по сути, явилось интегрированным отражением ландшафтных и экологических признаков той или иной местности региона. Это позволило разделить территорию области на шесть агроэкологических районов (рис.1). Северо- западный и северный агроэкологические районы входят в Лесостепную природную зону, а с восточного по южный районы в Степную природную зону.

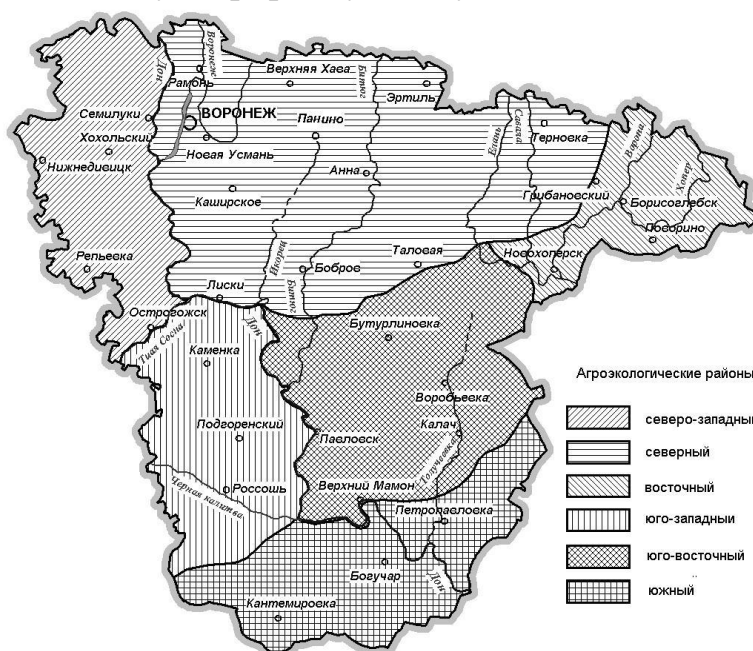


Рис. 1 – Агроэкологические районы Воронежской области

Северный, восточный и большая часть юго-восточного районов находятся на левобережной части реки Дон, расположены на Окско-Донской низменности и характеризуются пониженным сравнительно спокойным рельефом. Расчлененность территории северного и восточного районов 0,56 км/км<sup>2</sup>, 0,52 км/км<sup>2</sup>, а юго-восточного 0,93 км/км<sup>2</sup>; эродированность территории соответственно – 4,6%, 10,4% и 13,6%. Этот показатель усиливается с севера на юг Воронежской области и Окско-Донская низменность постепенно переходит в Калачскую возвышенность с сильно расчлененным рельефом. На Калачской возвышенности расположены часть юго-восточного и южный агроэкологические районы. Эродированность территории южного района достигает 41,7%.

Северо-западный, северный районы области находятся под влиянием Атлантического океана. Сумма температур свыше 10°C составляет 2400-2700 °С, максимальная сумма осадков за период с  $t > 10\text{ °C}$  – 300-305 мм, а продолжительность этого периода короче на 10-13 дней по сравнению с центральными и южными районами области. Условия увлажнения по гидро-термическому коэффициенту (ГТК= 1,0-1,1) относятся, соответственно, к неустойчивому и к неустойчивому с тенденцией к недостаточному. По мере продвижения на юго-восток это влияние заметно уменьшается и возрастает континентальность – увеличивается солнечная инсоляция, уменьшается облачность и сумма атмосферных осадков, увеличивается амплитуда атмосферных колебаний. Далее по влагообеспеченности следует рассматривать юго-западный район. ГТК=1,0-1,1, продолжительность вегетационного периода увеличивается на 6-7 дней с температурой больше 10°C и составляет в среднем 153 дня с суммой осадков 270 мм. Разница в сумме  $t$  составляет 200 °С.

Восточный и юго-восточный агроэкологические районы одинаковы между собой по основным метеорологическим факторам. Разница только в длине вегетационного периода, который удлиняется с севера к центральной части на 7 дней.

Южный агроэкологический район характеризуется недостаточным увлажнением и имеет самый низкий ГТК равный 0,8-0,9. Сумма активных температур выше 10 °С составляет 2800 °С и превышает северо-западный район от 200° до 400 °С. Осадков в среднем меньше на 50-60 мм. Вегетационный период самый длинный – 159-162 дня.

Таким образом, северо-западный и северный районы отличаются менее суровыми зимами и более прохладным и влажным летом по сравнению с другими агроэкологическими районами Воронежской области.

Анализ продуктивности озимой ржи в различных агроэкологических районах за почти тридцатилетний период (рис.2) показал, что величины фактических урожаев сильно варьируют как по годам, так и по агроэкологическим районам. Максимальные показатели продуктивности озимой ржи характерны для лет с благоприятными условиями по влагообеспеченности и



тепловым ресурсам. Свой максимум по параметрам урожайности озимая рожь показывает в северо-западном и юго-восточном агроэкологических районах (31,7 ц/га и 32,0 ц/га). Ландшафтно-экологические условия восточного района наименее подходят для возделывания озимой ржи. Максимальная урожайность здесь составила 25,1 ц/га, минимальная 7,0 ц/га. Минимальная средняя урожайность (17,5 ц/га) также приходится на восточный агроэкологический район, вариация отклонений урожайности по годам составила 26,3 %.

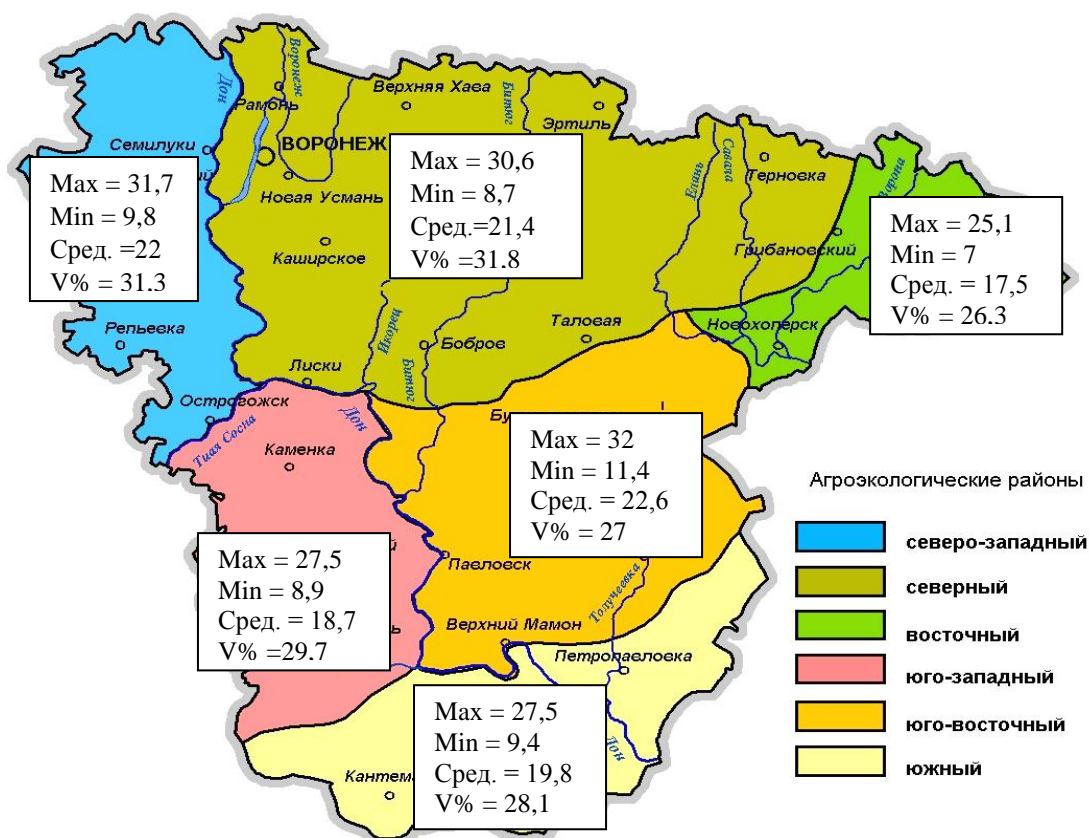


Рис. 2.– Продуктивность озимой ржи

В годы с минимальной урожайностью озимой ржи наименьшая вариабельность отмечена в юго-восточном агроэкологическом районе. Отклонение средней максимальной урожайности от средней минимальной составляет 4,5-5,1 ц/га. Оценка величины вариабельности параметров продуктивности по годам показывает, что наибольший процент отклонений приходится на северо-западный и северный агроэкологические районы (31,3 % и 31,8 %), а наиболее стабильные показатели складываются в юго-восточном, южном, юго-западном агроэкологических районах (% вариации 27,0; 28,1; 29,7).

Зависимость урожайности озимой ржи от климатических условий составляет 52,6-64,3 %. Наибольшее влияние на урожай озимой ржи оказывает коэффициент естественного увлажнения территории – 64,3 %. Высокая зависимость урожайности озимой ржи отмечена от почвенных условий – 74,6-



96,4 %. Низкие показатели по урожайности озимой ржи можно объяснить слабым вниманием сельхозпроизводителей к данной культуре.

## РАЗМЕЩЕНИЕ В СЕВООБОРОТЕ

Результаты работы научно-исследовательских учреждений и практика передовых хозяйств области свидетельствуют о том, что короткостебельные сорта очень отзывчивы на предшественники. Так, в опытах за 10 лет бес-сменного возделывания озимой ржи было получено 10,8 ц/га. Включение ее в трехпольный севооборот (горох, рожь, ячмень) позволило увеличить урожай уже до 21 ц/га. Поскольку рожь требует под посев хорошо осевшей мелко-комковатой почвы, лучшими для нее являются предшественники, рано освобождающие поле.

При возделывании озимой ржи в Воронежской области по интенсивной технологии лучшим предшественником является черный пар или горох. По нормальной технологии возделывания предшественниками озимой ржи могут служить многолетние бобовые травы на один укос (эспарцет, клевер), однолетние бобово-злаковые смеси (на зеленый корм, сенаж), кукуруза на зеленый корм и горох. Нельзя размещать озимую рожь по кукурузе на силос, убранную в конце августа, а также по колосовым стерневым предшественникам. Резко падает ее продуктивность.

## ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Своевременная обработка почвы после уборки предшественников имеет решающее значение для накопления влаги в почве и получения дружных всходов озимых культур. Обработка почвы во многом зависит от предшественников, времени их уборки, сложившихся погодных условий, влажности и засоренности почвы. Различают систему обработки чистых и занятых паров и непаровых предшественников.

**Обработка чистых паров.** Чистые (черные и ранние) пары являются лучшими предшественниками озимой ржи в области, особенно при возделывании ее по интенсивной технологии. В свою очередь, озимые, размещаемые по черному пару, – надежный предшественник сахарной свеклы. В более увлажненных районах области они целесообразны при возделывании озимой ржи на семена, а также в тех случаях, когда поля сильно засорены. Чистые пары позволяют получать хорошие всходы озимых практически во все годы, даже с резко засушливыми условиями второй половины лета и осени.

Чистые пары делятся на черные и ранние. Обработку черного пара начинают осенью с лущения стерни предшествующей культуры. Если под черные пары отводят поля, идущие после яровых зерновых культур (ячмень, овес), то применяют одно- или двухразовое лущение стерни дисковыми лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15-20 в зависимости от засоренности полей с разрывом во времени в 2-3 недели и последующей вспашкой на глубину 25-27 см. Если поле, отведенное под пар, не засорено многолетними корнеотпры-

сковыми сорняками, возможна вспашка на глубину 20-22 см. При ранней вспашке паровые поля могут зарастать сорняками. Поэтому перед уходом в зиму проводят позднюю осеннюю культивацию на глубину 10-12 см.

При размещении черного пара после подсолнечника или кукурузы на зерно применяют лущение дисковыми боронами БД-4,2, БД-10, БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, Л-114 на глубину 8-10 см для измельчения стеблей, а не с целью борьбы с сорняками и улучшения условий питания растений. Вспашку черного пара проводят на глубину до 22-25 см.

В паровые поля для улучшения физических, биологических и агрохимических свойств почвы вносят органические удобрения (в основном 30-40 т/га полуперепревшего навоза), минеральные удобрения и различные мелиоранты (на солонцах – гипс и фосфогипс, а на кислых почвах – известь).

В южной и юго-восточной подзонах области навоз в черном пару нужно вносить только осенью под основную вспашку, в северо-западных районах, где осадков выпадает больше, наряду с осенним допускается его внесение весной. Твердые органические удобрения вносят разбрасывателями ПРТ-7, - 10, -16, жидкие РЖТ- 6, - 8, - 11. Сразу, по мере внесения органики, проводят вспашку с отвалом пласта плугами ПНУ, ПЛН, ПТК, Viking-222,-360. На равнинных участках целесообразно применять оборотные плуги для гладкой пахоты ПНР (4+1), ПП-7×3511, ПО-8/40К, зарубежных фирм «Lemken», «Kuhn», «JohnDeere», «Kvermeland» и др. В весенний период навоз следует заделывать дисками БДТ-3,-7,-10, БД-4,2,-6,6, «Optimer», «Catros». Запашка навоза плугом ведет к снижению урожайности озимой ржи на 0,2-0,3 т/га по сравнению с его заделкой дисковой бороной.

Чистые ранние пары в большинстве случаев по своей эффективности уступают черным парам. Вспашка полей под ранние пары проводится весной при созревании почвы, когда достигается хорошее крошение обрабатываемого слоя на глубину от 16 до 20 см. Продолжительность оптимального периода вспашки ранних паров, когда почва находится в спелом состоянии, не превышает двух недель, поэтому вспашку раннего пара надо проводить за 10-15 дней.

Для основной обработки почвы, подготовки паров и непаровых предшественников применяют энергонасыщенные трактора отечественного производства К-744Р, К-710, К-701, Т-150, ВТ-150,-200, производства Украины – Т-150К-09, ХТА-220, Белоруссии – МТЗ-1221, МТЗ-1523,-2022,-3022,- 2103, ведущих зарубежных фирм – «JohnDeer» - это колесные трактора и «Glaas», выпускающие гусеничные трактора «Challenger 35,45,55», «NewHolland».

Задача паровых полей заключается в очищении пахотного слоя почвы от семян, побегов и отпрысков сорняков, от токсинов, а в отдельные годы в сохранении и пополнении запасов влаги, в эффективном использовании доступной растениям пищи, своевременном посеве и получении с осени дружных, равномерных всходов.

С началом весенних полевых работ поля с чистым паром боронуют одновременно с боронованием участков, предназначенных под посев яровых культур. В дальнейшем уход за чистыми парами сводится по мере необходи-

мости (при появлении сорняков, образования корки после дождей и т. д.) к послойной обработке почвы лаповыми культиваторами (КПС-4, КПС-4,2, КШУ-12,-18) в агрегате с боронами.

В последние годы в литературе появилось много рекомендаций по уходу за чистыми парами с заменой механических обработок химическими средствами. Применение гербицидов позволяет сократить количество механических обработок с четырех-пяти или шести до двух-трех, что способствует сохранению структуры почвы от разрушения. Обработанные гербицидами пары к посеву озимой ржи, как правило, сохраняют влаги в пахотном слое на 6-8 мм, а метровом – на 11 мм больше, чем при механическом уходе. Применение существующих химических препаратов в борьбе с сорняками в системе ухода за парами (взамен механических обработок) с целью сохранения влаги дает незначительное преимущество только в метровом слое. В наших опытах при полной замене механических обработок химическими средствами перед посевом озимой пшеницы и ржи продуктивной влаги в метровом слое было на 21 мм, а в слое 0-20 см на 2,4 мм больше. Небольшое увеличение запаса продуктивной влаги в метровом слое, как правило, не реализуется растениями повышением их продуктивности. В специальных исследованиях установлено, что применение менее 5 механических обработок чистого пара и замена их гербицидами не повышало урожайности озимой ржи. Сочетание механических и химических обработок почвы, хотя незначительно, но снижало количество проростков сорняков перед посевом озимых.

**Обработка занятых паров непаровых предшественников.** При обработке почвы под озимую рожь после всех парозанимающих культур и непаровых предшественников важно добиться хорошо разрыхленной и мелкокомковатой поверхности поля, так как глыбистая пашня теряет много влаги. Обработку почвы под посев озимой ржи надо проводить немедленно вслед за уборкой предшествующей культуры.

Данные длительных стационарных полевых опытов научно-исследовательских учреждений свидетельствуют, что на всех типах черноземов (типичных, обыкновенных, выщелоченных, южных) во всех агроэкологических районах Воронежской области наиболее эффективной обработкой почвы под озимую рожь (особенно при опоздании подготовки почвы) является поверхностная обработка тяжелыми дисковыми орудиями на глубину 12-14 см. Так установлено, что дисковая обработка поля после гороха во влажные годы не уступает вспашке, а в засушливые дает прибавку урожая зерна озимой ржи от 0,3 до 0,8 т/га.

Повышенная эффективность плоскорезной обработки почвы в сочетании с минеральными удобрениями под озимые объясняется их биологическими особенностями. Озимой ржи, вегетирующей до поздней осени и ранней весной, требуются определенные условия минерального питания, воздушного и теплового режимов. Технология обработки занятых паров и непаровых предшественников состоит из обработки почвы тяжелыми дисковыми орудиями БД-10, БДТ-3,-7,-10, Л-114 на глубину 12-14 см, затем вносят минеральные удобрения РУМ -5,-8, РУМ-16, МВУ-900 и вновь дискуют.

Для поддержания поля в рыхлом и чистом от сорняков состоянии проводят культивации КПС-4, КСП-4,2, КШУ-12,-18 с боронованием на глубину 6-8 см. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян. Поля из-под многолетних трав, как правило, пашут.

После зернобобовых (горох на зерно, чина) для достижения качественной подготовки почвы под озимые необходимо применять поточный метод обмолота и уборки и вслед провести обработку почвы дисковыми орудиями. Чем меньше разрыв между уборкой и дискованием, тем лучше качество обработки. Количество проходов агрегатов определяется качеством разделки обрабатываемого слоя почвы.

Эффективность поверхностной обработки почвы значительно возрастает, а механическое воздействие на почву уменьшается, если вместо тяжелых дисковых орудий применять дискаторы, плуг-луцильник ППЛ-10-25, КУМ-4, КУМ-6, а посев проводить комбинированным почвообрабатывающим – посевным агрегатом (КБМ-6 + СПУ-6) или посевными комбайнами «Обь», «Уралец», «Кузбасс». При такой технологии подготовки почвы сокращается количество проходов техники по полю (улучшаются показатели плотности почвы), а внесение удобрений, предпосевная культивация и посев осуществляются за один проход.

## СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ

Несмотря на невысокую требовательность ржи к почвам, что обусловлено наличием у нее мощной корневой системы, способной с осени проникать на большую глубину и более полно использовать питательные вещества, она положительно реагирует на внесение органических и минеральных удобрений.

При размещении озимой ржи по чистому пару под нее целесообразно вносить 30-40 т/га полуперепревшего навоза. Использование фосфорно-калийных туков в основной прием можно исключить при среднем, повышенном и высоком уровне содержания доступных форм фосфора и калия в почве. Запасы этих элементов в почве и внесенном навозе позволяют получать при соблюдении комплекса приемов возделывания ржи не менее 5-6,5 т/га зерна. При отсутствии возможности внести органические удобрения эту дозу следует заменить применением минеральных удобрений.

В связи с тем, что чистый пар в основном используется под озимую пшеницу, а рожь высевают по занятым парам и непаровым предшественникам, чаще всего применяют систему минеральных удобрений озимой ржи.

Система удобрения осуществляется на основе результатов агрохимического обследования почвы. При среднем уровне содержания доступного фосфора и повышенном уровне обменного калия следует вносить под рожь средние рекомендуемые нормы минеральных удобрений: на оподзоленных и выщелоченных черноземах –  $N_{30-60}P_{60}K_{60}$ , типичных и обыкновенных черноземах соответственно –  $N_{30-60}P_{30-60}K_{30}$  и  $N_{30}P_{60}K_{30}$ , для сортов новой архитектоники –  $N_{60-90}P_{40-60}K_{40-60}$

Исследованиями установлено, что при возделывании озимой ржи по черному пару на фоне внесения 40 т/га навоза применение минеральных удобрений  $P_{60}K_{60}$  под основную обработку почвы экономически себя не оправдывает. Внесение по предшественнику горох минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  под основную обработку почвы и прикорневой подкормки  $N_{30}$  при физической спелости почвы обеспечивает максимальную прибавку урожайности зерна в пределах от 1,02 до 1,40 т/га.

По мнению ряда авторов, озимая рожь при урожайности до 3 т/га удовлетворяет потребность в микроэлементах за счет запасов их в почве и примесей в составе простых удобрений. При повышении урожайности более 4 т/га возникает необходимость внесения микроэлементов.

Применение микроудобрений увеличивает урожайность озимой ржи, улучшает качество зерна, повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам (засуха, низкая температура, поражение болезнями и др.).

Вносить микроэлементы следует дифференцированно с учетом обеспеченности ими почв. Данные по содержанию микроэлементов в ЦЧЗ представлены в таблице 1. Необходимость внесения микроэлементов возникает при содержании в почве бора менее 0,4, меди – менее 2,0, марганца – менее 40, цинка – менее 1 мг/кг.

Таблица 1 – Градация почв по содержанию микроэлементов в ЦЧП

| Микроэлемент | Содержание, мг/кг почвы |           |         |
|--------------|-------------------------|-----------|---------|
|              | Низкое                  | Среднее   | Высокое |
| Цинк         | <0,7                    | 0,71-1,5  | >1,5    |
| Марганец     | <30                     | 31-70     | >70,0   |
| Медь         | <1,5                    | 1,6-3,3   | >3,4    |
| Молибден     | <0,1                    | 0,11-0,22 | >0,23   |
| Бор          | <0,33                   | 0,34-0,70 | >0,70   |

Наиболее экономически выгодна предпосевная обработка семян микроэлементами совместно с протравливанием. В случае проведения внекорневых обработок, микроэлементы могут быть внесены некорневым способом совместно с физиологически активными веществами.

## ВЫБОР СОРТА, ПОДГОТОВКА СЕМЯН И ПОСЕВ

По Воронежской области для производства высококачественного зерна озимой ржи в восточном агроэкологическом районерекомендован преимущественно сорт Саратовская 7, в остальных агроэкологических районах следующие районированные сорта: Таловская 33, Таловская 41 и Марусенька. Все перечисленные сорта имеют высокий потенциал урожайности. Отзывчивость на применение удобрений в интервале доз  $N_{30-90}P_{20-60}K_{20-60}$  составляет от 1,0 до 3,0 т/га.

**Таловская 33.** Создан в НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Высокоурожайный сорт с повышенной устойчивостью к полеганию и группе основных болезней. Максимальная урожайность – 7,2 т/га. Вегетационный период 318-

325 дней. Сорт устойчив к поражению мучнистой росой, бурой и стеблевой ржавчиной, корневыми гнилями. Благодаря высокому потенциалу продуктивности, хорошим хлебопекарным свойствам зерна обладает повышенной конкурентоспособностью в Центрально-Черноземном, Центральном и Средневолжском регионах России, по которым внесен в Госреестр. Основное достоинство – высокая технологичность возделывания. Благодаря устойчивости к полеганию и основным болезням, отпадает потребность в применении пестицидов, что уменьшает затраты и позволяет получать экологически чистую продукцию.

**Таловская 41.** Создан в НИИСХЦЧП им. В.В. Докучаева. Высокоурожайный сорт с повышенной устойчивостью к полеганию, засухе и основным болезням. Максимальная урожайность – 9,41 т/га. Растение в обычных условиях на 20-25 см короче в сравнении с распространенными сортами, с прочным стеблем, крупным колосом. Листья темно-зеленые с восковым налетом с эректоидной ориентацией в пространстве. Основное достоинство сорта – хорошие хлебопекарные качества. «Число падения» за годы испытания превышало 150 с. На искусственном инфекционном фоне сорт характеризуется повышенной устойчивостью к бурой и стеблевой ржавчине. Сорт районирован в Центральном, Центрально-Черноземном, Средневолжском, Волго-Вятском и Уральском регионах. Целевое использование – получение продовольственного зерна.

**Саратовская 7.** Сорт выведен методом сложных гибридных популяций в НИИСХ Юго-Востока. Относится к степной экологической группе. Зерно овальное и овально удлинённое, крупное (масса 1000 зерен 32,0... 40,0 г). Растения хорошо выровнены по высоте. Сорт среднеспелый, длина вегетационного периода 305-330 дней. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Бурой ржавчиной, мучнистой росой и снежной плесенью поражается в средней степени. Основные достоинства: высокая урожайность в сочетании с хорошими технологическими и хлебопекарными свойствами зерна. По данным лаборатории биохимии и качества зерна НИИСХ Юго-Востока Саратовская 7 формирует зерно соответствующее 1 классу. Сорт практически не полегает. Потенциальная продуктивность – 8,0 т/га.

**Марусенька.** Создан методом непрерывного индивидуального отбора из гибридных популяций с участием сортов Саратовская 5 и Саратовская 6 в НИИСХ Юго-Востока. Относится к степной экологической группе. Зерно серо-зеленое, полуоткрытое. Сорт интенсивного типа, среднеспелый, длина вегетационного периода 306-334 дня. Низкорослый, высота растений в среднем 113 см, бурой ржавчиной поражается на 50-60 %, мучнистой росой - на 10-20 %. Внесен в Госреестр для возделывания в Воронежской области, зимозасухоустойчив, устойчив к полеганию, обеспечивает стабильное формирование урожая в различные по метеорологическим условиям годы. Масса 1000 зерен 33,1 г, натура зерна 758 г/л, ЧП 292с, высота амилограммы 460 е.ам. Сорт пригоден для спиртовой промышленности, так как содержание крахмала более 60 %. Максимальная урожайность – 5,12 т/га.

### **Подготовка семян к посеву**

Большое значение в формировании урожая имеют посевные качества семян озимой ржи. Сев хорошо подготовленными обеззараженными семенами высокого качества лучших сортов обеспечивает прибавку урожая зерна на 15-20 % и более.

Посевные и урожайные качества семян существенно зависят от их крупности, травмированности при обмолоте, очистке и калибровке и от выдерживания сроков сортообновления и сортосмены. Масса 1000 зерен должна соответствовать среднему показателю данного сорта.

Обязательным мероприятием в условиях Воронежской области является протравливание семенного материала. Качественно очищенные и отсортированные семена 1 класса посевного стандарта протравливают одновременно с дополнительными препаратами, выбранными согласно поставленной цели и ориентируясь на совмещение пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Для обеззараживания семян озимой ржи проверенным вариантом является использование препаратов на основе д.в. – Дифеноконазол + Ципроконазол, например, Дивидента стар, КС (1,0 л/т), кроме того в список рекомендованных включены Премис Двести, КС (0,19-0,25 л/т) и Винцит Форте, КС (1,0 л/т) и современное комплексное микроудобрение – гидроликс (100 г/т).

Из стимуляторов роста на озимой ржи хорошие результаты дают Радифарм, Гумат натрия-калия, , Агат 25К, Аквамикс и др.

Протравливание, как правило, проводят с увлажнением из расчета 5-10 л воды на тонну семян и прилипателями на машинах ПС-10АМ, ПЗС-20, Мобитокс-супер и тщательным соблюдением регламентов по расходу препарата во избежание снижения их эффективности или неоправданных материальных затрат.

### **Сроки посева**

Элементами, влияющими на качество перезимовки, являются срок сева, глубина заделки семян, норма высева, препарат для защиты семян, тип сорта и его зимостойкость. Все эти показатели прямо или косвенно формируют густоту стояния растений, содержание пластических веществ в клеточном соке и объем корневой системы. Срок сева должен быть таковым, чтобы растения уходили в зиму в наиболее благоприятной фазе для перенесения низких температур и их колебаний. Для хорошего развития, укрепления и закалки озимой ржи с осени в условиях зоны требуется 45-60 дней с суммой среднесуточных температур 400-500 °С.

Современные короткостебельные сорта ржи более требовательны к срокам посева. Установлено, что условия зимовки лучше переносят растения, развившие ко времени прекращения осенней вегетации 3-4 побега кущения. Эти побеги формируют колосья при благоприятных условиях влажности и температуры в осенний и ранневесенний периоды. При слишком ранних сроках посева, в годы с теплой и влажной погодой рожь перерастает, развивает излишнюю мощную вегетативную массу и вследствие этого поражается



снежной плесенью. Если осень сухая, то рано посеянная рожь быстро расходует почвенную влагу, и растения оказываются неустойчивыми в перезимовке. Максимально поздние сроки сева также дают в итоге низкоурожайные посевы, так как растениям не хватает времени и ресурсов на формирование развитой первичной корневой системы, которая является гарантом своевременного развития вторичной системы: большая часть питательных элементов и пластических веществ для успешной перезимовки запасается именно в корнях. Поэтому растения со слабыми и неразвитыми корнями, как правило, зимуют хуже. Очень поздние посевы не успевают хорошо раскуститься и пройти закаливание.

Сроки сева имеют так же большое значение с точки зрения фитосанитарии на озимых. Смещение мероприятия на 5 дней не вступает в противоречие с технологическими параметрами приема, но существенно влияет на снижение численности злаковых мух. Сдерживается также развитие листовых пятнистостей и замедляется интенсивность прорастания сорняков.

На настоящий момент необходимо пересматривать устоявшиеся сроки сева озимой ржи с учетом опыта последних лет – постепенно изменяющихся погодных условий в осенний период развития и новых сортов. Поэтому мы рекомендуем сдвинуть сроки посева в Воронежской области на 7-10 дней и приступать к севу озимой ржи по непаровым предшественникам – с 1 по 5 сентября, по занятым парам – с 5 по 10 сентября, по черным парам – с 10 по 15 сентября.

### **Норма высева**

Норму высева необходимо дифференцировать в зависимости от срока и способа посева, запаса влаги в почве, почвенной разности, глубины заделки семян, количества вносимых удобрений. При посеве на хорошо подготовленных участках достаточно по чистым парам 4 млн шт./га всхожих семян, а на полях с недостаточным количеством влаги и питательных веществ надо увеличивать норму до 4,5 млн шт./га. По занятым парам и непаровым предшественникам, соответственно, 4,5 и 5 млн шт./га всхожих семян.

При посеве важно обеспечить равномерную и оптимальную глубину заделки семян. Наиболее целесообразным считается посев семян на глубину не менее 4-6 см, но всегда во влажный слой почвы. Посев осуществляется обычным рядовым способом сеялками СЗ-3,6, СШЗ-5,4, СУБМ-9, «РИТМ-СЗТУ» и посевными комплексами «Прогресс», «Агромастер», «Кузбасс», «АссоRD», «Horsone», «Rapid».

### **УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

Для управления продукционным процессом формирования урожая и качества зерна озимой ржи необходим мониторинг физиологического состояния растений в посевах, начиная от всходов, когда происходит начало закладки продуктивных органов, и до конца налива зерна, когда формируется его качество. В период от всходов до конца прекращения осенней вегетации

растений надо следить за процессом развития болезней и вредителей и применять превентивные меры.

Проблема перезимовки занимает особое место в технологическом цикле озимой ржи. Частичная или полная гибель озимой ржи наблюдается при низких температурах, резких ее колебаниях, вымокании, выпревании, образовании ледяной корки. Меры борьбы с отрицательными факторами, вызывающими гибель ржи при ее перезимовке, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Мероприятия по предотвращению причин гибели озимой ржи при перезимовке

| Причины гибели озимой ржи | Меры, устраняющие или предупреждающие действие отрицательных факторов  |
|---------------------------|--|
| Вымерзание                | Посев районированных сортов в оптимальные сроки с достаточным обеспечением элементами минерального питания, особенно фосфорно-калийными. Обработка семян регуляторами роста, снегозадержание.  |
| Выпревание                | Посев в оптимальные сроки с оптимальной нормой высева без внесения избыточного количества азотных удобрений. При мощном покрове рыхлого снега его уплотнение при помощи прикатывания гладкими катками после промерзания почвы на 5-6 см.   |
|                           | Ускорить сход снега можно, засыпав поверхность поля сыпучими материалами: минеральными удобрениями, золой и т.п.   |
| Вымокание                 | Отвод скапливающейся воды путем выравнивания почвы перед посевом. В пониженных местах полей до устойчивого снеготаяния целесообразно провести механизированную поделку буровых скважин с наполнением их солоmistыми остатками. Лучше эту работу проводить поздней осенью перед уходом в зиму на полях часто подвергающихся затоплению. |
| Выпирание                 | Заблаговременно (за 30-35 дней до посева) подготовка почвы. Прикатывание почвы до или после посева кольчатыми или рубчатými катками.   |
| Ледяная корка             | Выравнивание почвы перед посевом, снегозадержание на полях, покрытых ледяной коркой, внесение калийной соли, перегона для ускорения таяния корки и придания ей пористости в утренние часы, посев кулис.  |

Для определения жизнеспособности растений берут по диагонали поля через каждые 50-100 м по 30-50 растений так, чтобы не повредить узел кущения. Если температура воздуха в поле ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ , то взятые образцы укрываются, чтобы не подморозить. Далее растения постепенно оттаивают до  $5-6^{\circ}\text{C}$ , отмывают от земли и ножницами обрезают корневую систему и стебли на расстоянии 2-2.5 см от узла кущения. Обрезанные растения помещают в стеклянные банки или полиэтиленовые мешочки, на дно которых предварительно укладывают слегка увлажненную вату или фильтровальную бумагу. Посуду закрывают и выдерживают при комнатной температуре 24 часа. За это время у живых растений появляется прирост меристематической ткани длиной 3-3.5 мм. Погибшие растения прироста не дают, даже если они и зеленые. Растения, у которых прирост менее 3 мм, относятся к числу погиб-

ших, так как они вначале мая погибают. Меристематический анализ позволяет учитывать и подмороженные растения озимой ржи, которые также погибают рано весной после возобновления вегетации. Для учета подмороженных растений образцы проращивают в течение 2-3 суток. У подмороженных растений отрастают влагалище и пластинка первого листа, а стебель отстает от них в приросте или вообще не отрастает. По этой причине влагалище у подмороженных часто прозрачное. К числу подмороженных растений относят и те, у которых отросшая меристема имеет гофрированный вид. Среди нераскутившихся растений подмороженные относят к мертвым.

### ***Технология возделывания озимой ржи с уровнем урожайности 4,0-5,0 т/га.***

*Группа земель.* При возделывании озимой ржи по нормальной технологии пригодны группы земель со склоном различной (предпочтительно северной или северо-западной) экспозиции до 5°, слабо- и среднесмытые, не подверженные сезонному переувлажнению, с нейтральной или со слабокислой реакцией почвенной среды, возможно слабое засоление почвы. Рекомендуется высевать рожь на вновь осваиваемых землях.

*Сорта.* По Воронежской области рекомендованы для производства высококачественного зерна в восточном районе преимущественно – Саратовская 7, в остальных районах следующие районированные сорта: Таловская 33, Таловская 41, Марусенька.

*Предшественники* – многолетние бобовые травы на один укос (эспарцет, клевер), однолетние бобово-злаковые смеси (на зеленый корм, сенаж), кукуруза на зеленый корм и горох.

*Обработка почвы.* Обработку почвы проводить согласно рекомендациям научно-исследовательских институтов для различных агроэкологических районов Воронежской области.

*Удобрение.* При возделывании современных короткостебельных сортов озимой ржи в севооборотах по предложенным предшественникам достаточно внести с осени полную дозу минеральных удобрений ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ) под основную обработку почвы. Если нет такой возможности, то при посеве в рядки следует внести сложное азотно-фосфорно-калийное удобрение их расчета по 10 кг/га д.в. NPK или фосфорное удобрение – 10-15 кг/га в д.в., а ранней весной по таломерзлой почве – азотную подкормку в дозе  $N_{30}$ . Хорошие результаты дают некорневые подкормки посевов в весенне-летний период агропрепаратами содержащими элементы питания на хелатной основе, гуминовые соли, ростостимулирующие вещества. В НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева на сортах новой архитектоники применение с некорневой обработкой растений Акварина, Аквадон-микро, Гуми-20М богатый обеспечило прибавку урожая от 0,44 до 1,00 т/га. На основании полученных данных, на посевах без применения основного удобрения в технологии возделывания озимой ржи рекомендовано применять данные препараты с некорневой подкормкой в фазу выхода в трубку и колошение-цветение. Это обеспечит заданный уровень урожайности и качество зерна.

*Подготовка семян к посеву и посев.* Подготовка семян к посеву включает его подработку и обязательное протравливание семенного материала (Дивидент Стар КС, Премис Двести КС и Винцит Форте КС) совместно со стимуляторами роста (Гумат натрия, Агат 25 К, Радифарм и др.).

*Посев* осуществляют рядовым способом с нормой высева 4,5-5 млн шт./га всхожих семян. Оптимальные сроки посева для озимой ржи по занятым парам и непаровым предшественникам с 1 по 10 сентября. Глубина посева не менее 4-6 см, но всегда во влажный слой почвы – на 1,0-1,5 см ниже верхней кромки увлажнения.

*Уход.* Основное достоинство данной технологии возделывания озимой ржи, благодаря активному действию механических операций, устойчивости сортов к полеганию и основным болезням, в том, что отпадает в основном необходимость в применении пестицидов. Уход за посевами озимой ржи состоит из ранневесеннего боронования и, в редких случаях, обработки гербицидами (это часто годы с поздним возобновлением весенней вегетации), где возникает реальная опасность потерь урожая целесообразно применять гербициды (Секатор ВДГ – 200 г/га, Прима СЭ – 0,6 л/га, Дифезан ВР – 200 мл/га, Фенизан ВР – 200 мл/га).

## **ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ НА ПОЛОГИХ СКЛОНАХ**

Наблюдающееся снижение урожайности сельскохозяйственных культур на основных типах почв связано с их эродированностью. Благодаря правильному дифференцированному размещению культур в севооборотах, на смытых в разной степени и несмытых почвах можно повысить валовой сбор зерна в хозяйствах, имеющих значительные площади эродированных земель.

По данным О.Г. Котляровой (1990) все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые в Центрально-Черноземной зоне, можно отнести к трем группам:

- 1) слабо снижающие урожайность с уменьшением плодородия смытых почв – многолетние травы, горох, озимая рожь;
- 2) средне снижающие урожайность – озимая пшеница, ячмень, овес, горохо-овсяная смесь;
- 3) сильно снижающие урожайность – сахарная свекла, картофель, подсолнечник, кукуруза, просо, яровая пшеница.

В соответствии с этой классификацией на средне- и сильносмытых почвах нужно заменять в севообороте озимую пшеницу на озимую рожь, которая менее требовательна к условиям произрастания на таких почвах.

Внедрение интенсивных технологий на склоновых землях осуществляется на основе комплекса мероприятий по защите почвы от водной и ветровой эрозий: обработка почвы поперек склонов, применение плоскорезной обработки наветродарных склонов, посев поперек склонов.

Щелевание почвы (щелерезы: ПЩ-3, ЩН-2-140) способствует сокращению стока талых вод, смыва почвы и увеличивает запас влаги в почве. При

проведении щелевания необходимо соизмерить защиту почв от водной эрозии с гибелью растений. Расстояние между проходами щелевателя на склоне 1-3° при хорошо развитых растениях должно быть 4-6 м, а при слабом развитии растений – 12-14 м.

На склонах более 3° проводят сплошной посев озимых поперек склонов, с формированием постоянной технологической колеи поперек склонов весной при первой обработке посевов.

## ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Защита культуры должна иметь отдельную и полную технологическую схему, элементы которой по мере необходимости могут включаться в процесс формирования урожая и его качественных показателей у отдельных сортов.

Включение в технологию возделывания озимых культур операций с применением активных средств борьбы связано с обилием набора вредных объектов и с практически ежегодной сменой доминантных видов, что определяет локальные (в том числе по типам агроландшафтов) или временные (связанные с осенним, весенним и летним периодами вегетации или фазами развития растений) изменения в формировании фитосанитарной обстановки. Причем динамичность процесса касается не только вредителей и болезней, но и сорных растений.

Общий перечень видов вредителей озимых зерновых довольно большой. Самыми стабильными элементами агроценозов озимой ржи неизменно остаются злаковые мухи, стеблевые хлебные пилильщики, злаковые тли, вредная черепашка и хлебные жуки. В многолетней динамике популяций имеются значительные колебания в количественных характеристиках. В таких условиях обеспечивается практически ежегодная смена доминантных видов, что имеет особое практическое значение. При этом для озимой ржи за последние 20 лет серьезная опасность со стороны специализированных фитофагов не зафиксирована ни разу. Существенный вред всходам этой культуры способны нанести только личинки озимой совки, но при ограниченном их размещении по пару потери фактически имеют локальный характер.

Вероятность нанесения существенного ущерба приходится на периоды: всходы, осеннее кущение и формирование – созревание зерна.

В комплексе тлей преобладает большая злаковая. Вредитель появляется обычно в первой половине мая, когда культура находится в конце фазы выхода в трубку. В более поздние сроки колонии насекомых обнаруживаются на колосьях. Здесь размножение идет относительно медленно. Поэтому в большинстве случаев цикл развития вредителя на озимой ржи выглядит как затухающий после наступления фазы цветения. Этому способствуют и афидофаги, представленные, главным образом, кокцинеллидами и перепончатокрылыми паразитами. Последние заражают ежегодно до 2.5 % популяций тлей. Во влажные сезоны в колониях обнаруживаются и насекомые, пораженные энтомофторовыми грибами. Таким образом, необходимость прове-

дения защитных мероприятий против тлей возникает лишь в отдельные годы и основаны они должны быть на систематическом контроле за состоянием популяции.

У **вредной черепашки** ежегодно наблюдается гибель до 50 % зимующего в подстилке лесополос запаса. Поэтому основной вред культуре наносят личинки, питающиеся на колосьях в период налива зерна. Диагностику вредителя следует проводить, начиная с момента выхода взрослых насекомых с мест зимовки на посевах. Последующие учеты проводят в период откладки яиц и после завершения отрождения личинок. При этом важным моментом является выявление объема паразитированных тельмоминами яиц. На отдельных полях он достигает 73-80 %. В этом случае меры воздействия на вредителя могут быть исключены из технологии ухода за посевами. Но при наличии в период формирования зерна 5 и более клопов-личинок на 1 м<sup>2</sup> проведение защитных мероприятий является реальной необходимостью.

Из скрытостебельных вредителей наиболее распространенными при интенсивной технологии возделывания ржи являются **стеблевые пилильщики**. Причем наблюдается тенденция увеличения количества стеблей, поврежденных ими. Массовый лет взрослых насекомых ежегодно проходит в период колошения культуры. Это время чаще всего приходится на конец мая. Численно преобладают обыкновенный хлебный пилильщик, имеющий тело длиной 8-10 мм, черное с желтыми кольцами на брюшке. Личинка ведет скрытый образ жизни, поэтому борьба с вредителем на этой стадии развития существенно затруднена. Поставленной цели частично достигают лишь инсектициды с системным действием, ассортимент которых в производстве в настоящее время сильно ограничен. Поэтому целесообразно планировать обработки против имаго.

Опасным вредителем озимой ржи является **хлебный жук-кузька**, имаго которого уничтожают зерна в колосе, и близкие к нему виды – красун, крестоносец. Потери они наносят, главным образом, выбивая зерна из созревающих колосьев. Характерной особенностью данных объектов является наличие двугодичного цикла развития. Подъем численности популяции до опасного уровня происходит через сезон. Более приемлемым методом борьбы с имаго является агротехнический, поскольку наземная аппаратура не эффективна в работе на посевах с высоким (до 110 см) стеблестоем. Следует иметь в виду, что прямые потери зерновой массы на озимой ржи связаны в основном с жизнедеятельностью хлебных жуков, имаго которых проявляет активность, начиная с фазы молочной спелости. При численности вредителя около 1 жука/м<sup>2</sup> потери составляют на ржи 7,9 кг/га.

Постоянное внимание следует уделять и **мышевидным грызунам**. В годы интенсивного размножения расселение полевок в первую очередь идет по посевам озимых культур. Заселяя поля еще осенью и оставаясь на зимовку, они присутствуют на посевах длительный период времени и способны нанести значительный вред.

Перечень основных заболеваний озимой ржи включает корневые гнили, и болезни, развитие которых идет на листовом аппарате, такие как бурая лис-

товая и стеблевая ржавчины, мучнистая роса. Озимая рожь абсолютно не поражается твердой головней и слабо септориозом. Из всех выделенных объектов наиболее стабильное проявление как по времени, так и по количественным показателям имеют **корневые гнили**. При возделывании в севообороте развитие болезни на ржи не превышает 21 %.

Основное развитие на растениях **снежной плесени** приходится на ранневесенний период. Проявление болезни наблюдается в сезоны с длительным сохранением снежного покрова в условиях слабого промерзания почвы и наличия частых оттепелей. В чистом виде болезнь может привести к потере листового аппарата, но впоследствии вегетативная масса восстанавливается. Гибель же посевов происходит в условиях дополнения эпифитотии почвенным подтоплением и ледяной коркой. На озимой ржи по заболеваемости проявляется ярко выраженная реакция на сортовую принадлежность посевов. Из районированных сортов устойчивостью выделяется Саратовская 5.

Следующей среди болезней обычно после перезимовки появляется **мучнистая роса**, образуя светлые подушечки на листьях и стеблях растений ржи. Причем на посевах культуры по пару она проявляется более интенсивно. Распространение болезни в большинстве случаев доходит до 100 %, развитие же идет значительно медленнее и после фазы выход в трубку заметно затухает. Обычно болезнь на ржи не поднимается выше 3 листа (считая сверху). Эффективные препараты против возбудителя – ТИЛТ 25 %, КЭ и Бампер, КЭ (0,5), но необходимости в отдельной обработке фунгицидами в большинстве случаев не возникает.

Очередной этап взаимодействия патогенов с растениями озимой ржи заключается в проявлении пятнистостей на листьях и стеблях – **это бурая листовая и стеблевая ржавчины**. В отличие от мучнистой росы бурая ржавчина при появлении поражает весь листовой аппарат растений и вызывает его усыхание на 7-10 дней раньше обычного. Оптимальным путем защиты посевов ржи от данной болезни является подбор устойчивых сортов (Таловская 29, Таловская 33, Таловская 41). При их отсутствии необходима фунгицидная обработка озимой ржи при первых признаках проявления болезни. Наиболее вредоносен тандем бурой листовой и стеблевой ржавчины.

**Септориоз** на ржи отмечается крайне редко, но при этом наносит большой урон урожаю культуры. Характерным признаком болезни является появление на листьях, а затем и на колосьях, светлых пятен с позднее возникающими на них мелкими черными точками. Наиболее действенным является химический метод борьбы с данной болезнью.

Система мероприятий по защите озимой ржи представлена в таблице 3. В неблагоприятные для развития растений годы в период вегетации в комплексе защитных мероприятий следует планировать 2 срока обработок.

Фитосанитарные обследования посевов необходимы для оценки распространения и степени развития подконтрольных вредных организмов с целью организации и осуществления защитных мероприятий. Результаты учетов включаются в процесс определения степени целесообразности применения химических средств защиты (табл. 4). Традиционно процедура основывается



на сопоставлении полевых учетных данных со значениями экономических порогов вредоносности (ЭПВ). Улучшение фитосанитарного состояния посевов можно частично достигать агротехническими мероприятиями. У озимой ржи таким примером могут служить более поздние (на неделю) посевы, значительно меньше подвергающиеся в местных условиях воздействию злаковых мух, озимой совки и в дальнейшем снежной плесени.

Таблица 3. Система мероприятий по защите озимой ржи от комплекса вредных объектов в Воронежской области

| Срок проведения                         | Вредный объект                            | Мероприятия, название и форма препарата, норма расхода   |
|---|---|--|
| Непосредственно перед посевом           | Спорынья, корневые гнили                  | Протравливание семян с увлажнением и прилипателями: Дивиденд стар, КС (1,0 л/т), Премис Двести, КС (0,19-0,25 л/т), Винцит Форте, КС (1,0л/т)                            |
| Всходы-кущение (осенью)                 | Озимая совка, злаковые мухи               | Опрыскивание посевов инсектицидами: Би-58 Новый КЭ (0,8-1,2л/га), Данадим, КЭ (0,8-1,2 л/га, Суми-альфа, КЭ (0,3 л/га)   |
|   | Мышевидные грызуны                        | Раскладывание отравленных приманок   |
| Полное кущение – начало выхода в трубку | Многолетние двудольные сорняки            | Опрыскивание посевов гербицидами: Секатор, ВДГ (200 г/га), Прима, СЭ (0,6л/га), Дифезан, ВР (200мл/га), Фенизан, ВР (200 мл/га)  |
| Колошение                               | Мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз | Опрыскивание посевов фунгицидами: Тилт, КЭ (0,5л/га), Бампер, КЭ (0,5 л/га), Альто супер, КЭ (0,4-0,5 л/га), Рекс Дуо КС (0,4-0,6) Фалькон, КЭ (0,6), Колосаль, КЭ (1,0) |
| Молочная спелость                       | Злаковые тли, жук-кузька                  | Опрыскивание посевов инсектицидами: Каратэ Зеон МКС (0,15-0,20 л/га), Кинмикс, КЭ (0,2-0,3), Суми-альфа КЭ (0,2-0,3 л/га), Фастак, КЭ (0,1-0,15), Циткор, КЭ (0,2)       |

В качестве защитных мер могут быть мероприятия, провоцирующие прорастание сорных растений и непосредственно воздействующие на их уничтожение. Это дополнительные лушения дисковыми орудиями полей после непаровых предшественников, культивация пара, в том числе и с постоянными изменениями глубины обработок, и весеннее боронование легкими боронами. Ранняя раздельная уборка в целях сокращения сроков питания на колосьях жука-кузьки и личинок черепашки, обсев посевов ржи яровой пшеницей, которая отстает по срокам развития от озимых и на нее охотно переходят хлебные жуки, и возделывание сортов, устойчивых к основным болезням. Перспективными в этом отношении являются сорта Таловская 33, Таловская 41. Кроме того, необходимо проведение двойного дискового лушения стерни самой культуры и ее колосовых предшественников, которое обеспечивает уничтожение до 60 % зимующего запаса личинок хлебных пилльщиков.

Таблица 4. Комплексные обследования посевов озимой ржи с целью определения целесообразности проведения защитных мероприятий

| Фазы развития                    | Объекты учета      | Методы учета   | ЭПВ  |
|----------------------------------|--------------------|--|--|
| Всходы – начало кущения (осень)  | Озимая совка       | Осмотр 10 площадок 0,25 м <sup>2</sup> на глубину 5 см       | Заселено более 3 проб  |
|                                  | Злаковые мухи      | Кошение сачком по 10 взмахов в 10 местах поля                | Более 40-50 мух на 100 взмахов сачком  |
|                                  | Корневые гнили     | Анализ 10 растений в 10 местах поля                          | 15 % больных растений  |
|                                  | Мышевидные грызуны | Подсчет жилых нор на площадке 50×50 см                       | 30 жилых нор на один га  |
| Кущение – начало выхода в трубку | Сорные растения    | Осмотр 10 площадок (50×50см <sup>2</sup> ) по диагонали поля | 40-50 экз./м <sup>2</sup> однолетних и 2-3 экз./м <sup>2</sup> многолетних двудольных сорняков |
| Колошение                        | Мучнистая роса     | Осмотр 10 проб по 10 растений                                | Развитие болезни более 15 % на лист  |
|                                  | Бурая ржавчина     | То же  | Развитие болезни 1 % или 1-2 пустулы на лист   |
| Молочная спелость                | Злаковые тли       | Осмотр 10 проб по 10 колосьев                                | 20-30 тлей на колос при сплошном заселении   |
|                                  | Вредная черепашка  | Осмотр 20 площадок, 0,1 м <sup>2</sup>                       | 2-3 личинки/м <sup>2</sup> (в фазу формирования зерна – 10)                                    |
|                                  | Жук -кузья         | Осмотр 20 площадок, 1 м <sup>2</sup>                         | Более 5 экз./м <sup>2</sup>  |

Развертывание защитных мероприятий на посевах озимой ржи должно основываться на знаниях размера вреда, причиняемого вредителями, болезнями и сорняками. По результатам исследований, проведенных в данном регионе, определены показатели вредоносности основных вредных объектов на посевах озимой ржи и их рекомендуется использовать при более детальном расчете целесообразности проведения защитных мероприятий в каждом конкретном случае (табл. 5).

Таблица 5. Коэффициенты вредоносности (В) основных вредных организмов на посевах озимой ржи в Воронежской области

| Вредные объекты   | Фаза развития растений         | Рожь   |        |
|---|--------------------------------|--------|--------|
|   |                                | ц/га   | %      |
| Сорные растения:<br>многолетние, шт./0,1 м <sup>2</sup><br>однолетние, шт./0,1 м <sup>2</sup> | Начало выхода в трубку         | - 1,81 | -2,56  |
|   |                                | - 0,01 | - 0,01 |
| Злаковые мухи, экз./10 взм.   | Всходы – 3 лист (массовый лет) | - 0,85 | - 1,2  |
| Трипсы (имаго), экз./10 взм.  | Колошение (массовый лет)       | -0,01  | - 0,01 |

В целом обязательным элементом защиты в технологии озимой ржи при возделывании в Воронежской области современных адаптивных высокотехнологичных сортов является только предпосевное обеззараживание семян

культуры, обеспечивающее также защиту растений и от почвенной инфекции в начальный период их жизни.

## УБОРКА УРОЖАЯ

На урожайность озимой ржи влияют сроки, способы и качество уборки. Рожь больше, чем другие зерновые культуры, склонна к осыпанию. Даже небольшое запаздывание с уборкой увеличивает потери и ухудшает качество зерна.

Уборку озимой ржи проводят в кратчайшие сроки при рациональном сочетании отдельного и прямого комбайнирования комбайнами отечественного производства «HEROS-530», «VECTOR», «Енисей-1200Н», «Енисей-960» и зарубежных фирм – «Полесье 1218», «KLAAS» и «JohnDeere».

Эти способы ни в коем случае нельзя противопоставлять друг другу. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки, поэтому при составлении плана уборочных работ необходимо строгое обоснование соотношений объемов уборочных работ прямым и отдельным способами. Надо учитывать погодные условия, наличие и оснащенность данного хозяйства соответствующей уборочной техникой.

Отдельную уборку необходимо начинать в фазе восковой спелости жатками ПН-300-4,2, ПН-320-6П, ПН-300-6Н. Основное условие снижения потерь при скашивании - правильная высота среза. Ее нужно определять с учетом густоты стеблестоя, высоты растений, прочности стерни, состояния поверхности почвы и погодных условий. При низкой высоте стерни оставляют 15-18 см, более высокой – 18-25 см. Скашивание на одном участке проводят за два - три дня. По мере подсыхания валков через 3-4 дня их подбирают и обмолачивают. Нельзя допускать преждевременного скашивания озимой ржи в валки.

В годы массового распространения клопа-черепашки к уборке необходимо приступить вначале восковой спелости, чтобы сократить период питания клопа и уменьшить поврежденность зерна.

Отдельный способ не только сокращает потери зерна, затраты труда на его очистку, но и обеспечивает высокое качество.

Прямое комбайнирование начинают при наступлении полной спелости зерна (18-16% его влажности). После достижения полной спелости биологическая урожайность и качество зерна на корню остаются без существенных изменений в течение небольшого периода (5-6 дней). Затем при перестое усиливается выпадение зерна, обламывание колосьев, а также уменьшается масса 1000 зерен, ухудшается натура, всхожесть, урожайные свойства, мукомольные и хлебопекарные качества.

Озимую рожь убирают комбайнами с измельчением и разбрасыванием соломы по полю. На каждую тонну соломы необходимо внести 10-15 кг азотных удобрений для ускорения процесса разложения клетчатки.

Поточная уборка - современная форма организации. Использование комплексов машин позволяет в едином последовательном процессе убирать

полный биологический урожай, то есть освободить поля от зерна и соломы в минимальные сроки. Это уменьшает потери зерна, сокращает затраты труда, дает возможность сразу вслед за уборкой обрабатывать почву.

Поточную технологию можно применять как при раздельной уборке, так и при прямом комбайнировании.

*Очистка и сортировка семян.* Зерно, поступившее на ток, сразу же подвергают предварительной очистке от грубой сорной и легковесной примеси на зерноочистительных агрегатах ЗАВ-20, ЗАВ-40, ЗАВ-50, или их усовершенствованных модификациях ЗАВ-20У, ЗАВ-40У, или на машинах ОВС-25. Используют также и реконструированные агрегаты, заменяя устаревшие машины новыми, более современными. При этом применяют машины предварительной очистки МГТО-50, МПО-50С, МПС-100, воздушно-решетные машины МПР-50 и МВУ-1500 (ОАО ГСКБ «Зерноочистка»), СВУ-50 (ОАО «Воронежсельмаш»), 030-50 и 030-80, У-40, У-60, У-80 и У-100 («Petkus»), DELTA-146 («Cimbria») и др.

Для первичной очистки в зерноочистительных агрегатах ЗАВ-20 нередко устанавливают очиститель вороха стационарный - ОВС-25С (ОАО «Воронежсельмаш»). Распространена также машина первичной очистки зерна ЗВС-20А.

Вторичную очистку или сортирование зерна выполняют на машинах: МС-4,5С, СВУ-60, МПР-50, «Петкус гигант» К-531/1, «Петкус-531А». Хорошее качество очистки обеспечивают мультиочистители: М 12 3.6, М 15 3.6, У 12 2.4, У 15 2.4, машины вторичной очистки DELTA 117 (фирма Cimbria), ОЗФ-50 и ОЗФ-80 при их использовании в режиме вторичной очистки с фракционированием зернового вороха.

По плотности (удельной массе) семена разделяют на пневматических сортировальных столах (ПСС-2,5; МОС-9), на пневмосортировальных машинах (ПСМ-2,5; ПСМ-5, ПСМ-10, ПСМ-25) или на аэродинамических сепараторах (САД «Алмаз»), выпускаемых ООО ПНФ «АЭРМУХ»: САД-10 (01), САД-10 (02), САД-1, САД-5, САД-30.

Возможно также подвергнуть семена сортировке по цвету зерен на фотосепараторе Ф 5.1 или фотоэлектронном сепараторе Ф 5.0 («Воронежсельмаш»).

Рожь 1, 2 и 3-го классов или группы А предназначена для переработки в муку, рожь 4-го класса или группы Б – для кормовых целей и для переработки в комбикорма. Заготавливаемая и поставляемая рожь должна быть в здоровом, негреющемся состоянии, иметь цвет, свойственный нормальному зерну и характерный для данного сорта, также запах, свойственный нормальному зерну ржи (без затхлого, солодового, плесневелого и без постороннего запаха), и остаточные количества пестицидов – не более максимально допустимых уровней, утвержденных Минздравом РФ.

## Приложения

### Приложение 1. – Базисные нормы, в соответствии с которыми производят расчет на заготавливаемую рожь

| Показатель                               | Норма          |
|--|----------------|
| Влажность, %                             | 14,0           |
| Натура, г/л                              | 700            |
| Сорная примесь, %                        | 1,0            |
| Зерновая примесь, %                      | 1,0            |
| Зараженность вредителями хлебных запасов | Не допускается |

### Приложение 2. – Ограничительные нормы для заготавливаемой ржи

| Показатель  | Норма для класса (групп)                                  |  |
|---|---|--|
|   | 1,2,3-го (А)  | 4-го (Б)   |
| Влажность, %, не более                                | 17,0  | 17,0   |
| Влажность при искусственной сушке, %, не менее        | 10,0  | Не ограничивается                                  |
| Число падения, с                                      | 1 кл. – не более 200<br>2 кл. – 200-141<br>3 кл. – 140-80 | Менее 80   |
| Сорная примесь, %, не более в т.ч.: испорченные зерна | 5,0<br>1,0  | 5,0<br>В пределах общего содержания сорной примеси |
| галька  | 1,0   | 1,0  |
| вредная примесь (по совокупности) в т.ч.:             | 0,5   | 1,0  |
| спорынья  | 0,25  | 0,5  |
| вязель разноцветный                                   | 0,1   | 0,1  |
| гелиотроп опушенноплодный                             | 0,1   | 0,1  |
| триходесма седая                                      | Не допускается  | Не допускается                                     |
| горчак ползучий, софора лисохвостая,                  | 0,1   | 0,1  |
| термопсис ланцетный (по совокупности)                 | 3,0   | Не огранич.  |
| Зерна с розовой окраской, %, не более                 | 1,0   | 5,0  |
| Фузариозные зерна, %, не более                        |   |  |
| Зерновая примесь, %, не более                         | 15,0  | 15,0   |
| в т.ч. проросшие зерна                                | 5,0   | Не огранич.  |
| Зараженность вредителями хлебных запасов              | Не допускается, кроме зараженности клещом                 |  |