

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

# КАРМАННЫЙ СПРАВОЧНИК АГРОНОМА



## ВЫПУСК 2 ЗЕРНОВЫЕ И ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

*Информационно-справочное издание*

ВОЛОГДА • 2025

Вологодский научный центр Российской академии наук

**КАРМАННЫЙ СПРАВОЧНИК АГРОНОМА  
ВЫПУСК 2  
ЗЕРНОВЫЕ И ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ**

Информационно-справочное издание

Вологда

2025

УДК 633(470.12)

ББК 42.11(2РОС-4ВОЛ)

К24

Публикуется по решению

Объединенного ученого совета ФГБУН ВолНЦ РАН

*Рецензенты:*

Ячменева Наталья Николаевна – ведущий советник Управления  
сельскохозяйственного производства Министерства  
сельского хозяйства и продовольственных ресурсов  
Вологодской области

Усова Ксения Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры растениеводства,  
земледелия и агрохимии ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА  
имени Н.В. Верещагина»

Иванова Юлия Владимировна – главный агроном СПК «Агрофирма  
Красная Звезда»

К24      **Карманный справочник агронома.** Выпуск 2. Зерновые и зерно-  
бобовые культуры : информационно-справочное издание / составите-  
ли В. В. Вахрушева, Е. Н. Прядыльщикова, А. В. Ерегин ; Вологодский науч-  
ный центр Российской академии наук. – Вологда : ВолНЦ РАН, 2025. – 60 с.  
ISBN 978-5-93299-641-6

Задача справочника – помочь агрономам, обеспечив их разносто-  
ронним материалом для планирования по технологиям возделыва-  
ния сельскохозяйственных культур и организации производства. Приводятся сведения о морфологических особенностях, хозяйствен-  
но-ценных признаках зерновых и зернобобовых кормовых культур и  
основных элементах технологии их возделывания.

Издание предназначено для специалистов сельхозпредприятий,  
агрономов хозяйств, преподавателей и студентов сельскохозяйственных  
учебных заведений, аспирантов, сотрудников научных учреждений.

УДК 633(470.12)

ББК 42.11(2Рос-4Вол)

ISBN 978-5-93299-641-6

© ФГБУН ВолНЦ РАН, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Зерновые культуры .....	6
1.1 Яровые зерновые культуры .....	6
1.1.1 Биологическая и хозяйственная характеристика .....	6
1.2 Озимые зерновые культуры .....	11
1.2.1 Биологическая и хозяйственная характеристика .....	11
2. Зернобобовые культуры .....	14
2.1 Биологическая и хозяйственная характеристика .....	15
3. Предшественники .....	16
4. Технология обработки почвы .....	18
5. Норма высева семян .....	21
6. Сорта зерновых и зернобобовых культур .....	21
7. Сортвые и посевные качества семян .....	44
8. Борьба с сорной растительностью .....	45
9. Защита от вредителей и болезней .....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Экономический порог вредоносности вредителей (ЭПВ вредителей) .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Экономический порог вредоносности болезней (ЭПВ болезней) .....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Экономический порог вредоносности сорняков (ЭПВ сорняков) .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

Растениеводство занимает ключевое место в агропромышленном комплексе России, обеспечивая около 54% общего объема сельскохозяйственного производства. Эта отрасль выполняет не только продовольственную функцию, но и играет важную роль в поддержании продовольственной безопасности, развитии животноводства за счет кормовой базы, поставляет сырье для пищевой промышленности.

Основными зерновыми культурами на Европейском Севере России являются пшеница, рожь, ячмень, овес. На их долю ежегодно отводится около половины посевных площадей, что свидетельствует о важности растений этой группы. Также зерновые культуры имеют большое значение для животноводческой отрасли. Около 70% выращиваемого ячменя и почти весь овес идут на корм сельскохозяйственным животным.

Зернобобовые культуры – источник растительного белка для человека и скота. В их семенах содержится от 24–29 до 50% белка, что в 2–3 раза больше, чем в зерновых культурах. Смешанные посевы со злаковыми (овсом, ячменем) повышают кормовые достоинства последних.

Северо-Запад России характеризуется экстремальными природными условиями для ведения сельского хозяйства. В период вегетации все чаще проявляются погодные аномалии, оказывающие негативное влияние на урожайность, поэтому при выборе сельскохозяйственных культур для возделывания необходимо учитывать их биологические особенности и характеристики сортов, подбирать наиболее адаптивные к любым условиям. Также необходимо ориентироваться на технологии возделывания, обеспечивающие стабильный урожай.

В информационно-справочном издании приводятся сведения о морфологических особенностях, хозяйственно-ценных признаках, сортах основных зерновых и зернобобовых кормовых культур, возделываемых на территории Европейского Севера. Изложены основные элементы технологий их возделывания. Ранее

был опубликован справочный материал по возделыванию многолетних злаковых и бобовых трав, используемых для создания кормовой базы животноводства<sup>1</sup>.

Задача справочников – помочь специалистам в сфере сельского хозяйства, предоставив разносторонний материал для планирования по технологиям возделывания сельскохозяйственных культур и организации производства.

---

<sup>1</sup> Карманный справочник агронома. Выпуск 1. Многолетние травы: информационно-справочное издание / составители В.В. Вахрушева, О.О. Чернышева, Е.Н. Прядильщикова. Вологда: ВолНЦ РАН, 2024. 48 с.

## 1. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые культуры – группа сельскохозяйственных культурных растений, включающая семейства Мятликовые (*Poaceae*), или Злаковые (*Gramineae*). К зерновым культурам относятся: пшеница (озимая и яровая), рожь (озимая и яровая), ячмень (озимый и яровой), овес. Перечисленные культуры относятся к I группе – зерновые культуры северного происхождения с длинным днем в летний период. Среди культур I группы различают яровые и озимые разновидности.

### 1.1 Яровые зерновые культуры

Яровые зерновые культуры для прохождения стадии яровизации требуют более высоких температур – от +5 °С до +20 °С на протяжении 7–20 дней. Высевают их весной и урожай собирают в том же году.

#### 1.1.1 Биологическая и хозяйственная характеристика

Основными яровыми зерновыми культурами являются пшеница, ячмень, овес. Для данных видов зерновых характерны следующие биологические особенности (табл. 1).

Таблица 1. Краткая биологическая и хозяйственная характеристика основных видов яровых зерновых культур

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Ячмень яровой ( <i>Hordeum</i> )	Ячмень многорядный ( <i>Hordeum vulgare</i> L.), или обыкновенный. На каждом членике стержня располагается по три плодonoсящих колоска, которые развиваются и дают зерно. Зерно у многорядного ячменя отличается по размеру: боковые зерна мельче, немного искривлены у основания. Ячмень двурядный ( <i>Hordeum distichon</i> L.). Из трех колосков, расположенных на членике стержня, плодоносят только средние; боковые бесплодны. Многорядные обычно более скороспелы и засухоустойчивы, чем двурядные.	<i>Требования к почве.</i> Яровой ячмень возделывают в самых различных почвенно-климатических зонах, что характеризует его относительную приспособленность к любым почвам. По отзывчивости на плодородие почвы он стоит ближе к пшенице, чем к овсу. Для него предпочтительнее плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом. На супесчаных и песчаных почвах он развивается плохо. Малопригодны для него также кислые торфяные почвы; яровой ячмень хорошо растет при pH 6,8–7,5. На засоленных почвах он не растет.

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
	<p>Пленчатость у двурядного ячменя – 9–11%, многорядного – 10–13%. Масса 1000 зерен – 30–60 г.</p> <p>Период вегетации ярового ячменя в зависимости от сорта, районов возделывания и погодных условий колеблется от 60 до 110 дней. Является самой скороспелой культурой среди хлебов первой группы. Относится к растениям длинного светового дня. Кустится сильнее, чем яровая пшеница и овес.</p> <p>Самоопылител.</p> <p>В сухую и теплую погоду зацветает до выхода колоса из влагалища листа. Яровой ячмень обладает отличными кормовыми свойствами. Средний состав: вода – 13%, белок – 12%, жир – 2,1%, белково-экстрактивные вещества – 64,4%, зола – 2,8%. 1 кг зерна равен 1,28 корм. ед. Солома и полова ячменя тоже применяются в качестве грубого корма, хорошо поедается животными в запаренном виде. 1 кг соломы равен 0,35 корм. ед.</p> <p>На юге России применяется как зеленый корм и сено в травосмесях с викой, чинхой, горохом и другими культурами.</p>	<p><i>Требования к температуре.</i></p> <p>Семена могут прорасти при температуре 1–2 °С. Оптимальная температура для прорастания 20–22 °С. Всходы выдерживают заморозки до -8 °С. В период цветения и созревания растения очень чувствительны даже к небольшим заморозкам. Для зародыша зерновки в период налива опасны заморозки 1,5–3 °С. Морозобойное зерно часто полностью теряет всхожесть.</p> <p><i>Требования к влаге.</i></p> <p>Среди хлебов первой группы яровой ячмень считается одним из наиболее засухоустойчивых. Его транспирационный коэффициент, по данным НИИСХ Юго-Востока, около 400. В засушливых районах обычно дает более высокие урожаи, чем яровая пшеница. Устойчивость различных сортов к воздушной и почвенной засухе очень сильно варьируется. Наиболее высокой засухоустойчивостью отличается Нутанс 187. К недостатку воды яровой ячмень наиболее чувствителен в фазе выхода в трубку. Если в этот период в почве не будет содержаться необходимого количества влаги, то колос не сможет нормально развиваться, и в нем увеличится число бесплодных колосков, что, естественно, приведет к снижению урожая.</p>
Овес посевной ( <i>Avena sativa</i> L.)	<p>Овес посевной (<i>Avena sativa</i>) – однолетнее растение ярового типа развития с развитой мочковатой корневой системой, до 80–90% корней размещено в пахотном слое почвы. Корни овса проникают на глубину до 120 см и распространяются в ширину до 80 см. Культура длинного светового дня. Теневынослив.</p> <p>Продуктивность кущения овса несколько выше, чем пшеницы, поэтому он очень сильно реагирует на увеличение площади питания.</p>	<p><i>Требования к почве.</i></p> <p>Овес менее требователен к почве, чем другие ранние яровые зерновые культуры благодаря развитой корневой системе с высокой усвояющей способностью. Выращивают преимущественно на дерново-подзолистых, серых лесных, черноземных, супесчаных, суглинистых, глинистых и торфяных почвах. Наиболее высокие урожаи формирует на слабокислых и нейтральных почвах (рН = 5,8–6,4), растет на кислых почвах (рН = 4,3–4,5). В Нечерноземной зоне он может идти первой культурой после поднятия целины или лесных вырубков. Овес хорошо отзывается на известкование кислых дерново-подзолистых почв. Малоприспособен к солонцовым почвам.</p>



Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
	<p>В зерне овса в среднем содержится 10–13% белка, 40–45% крахмала, 4,5–6,0% жира. Благодаря этим показателям овес имеет пищевое и кормовое значение. Зерно овса является незаменимым концентрированным кормом для лошадей и молодняка других видов животных, а также птиц. Овес в качестве корма способствует увеличению яйценоскости кур и повышению надоев молока. Питательная ценность 1 кг зерна овса среднего по качеству принят за 1 корм. ед.</p> <p>Период вегетации варьирует от 55 до 120 суток (период раннеспелых сортов – 55–60, а позднеспелых – 90–120 дней), зависит от климатических и почвенных факторов. Лучшими предшественниками для овса являются: оборот пласта многолетних бобовых трав, зернобобовые культуры, яровая и озимая пшеница, 2-е поле после чистого пара.</p>	<p><i>Требования к температуре.</i></p> <p>Овес относится к растениям умеренного климата. Температура прорастания семян +1...+2 °С. Оптимальная температура в период всходов и кущения – +15...+18 °С. Всходы переносят кратковременные весенние заморозки -3...-9 °С. По мере развития растений устойчивость к низким температурам уменьшается: в период цветения заморозки ниже -2 °С губительны. К фазе налива зерна чувствительность к холоду несколько восстанавливается, его зерно переносит заморозки до -4...-5 °С.</p> <p>Сумма активных температур за вегетацию для раннеспелых сортов составляет 1000–1500 °С, для среднеспелых – 1350–1650 °С, для позднеспелых – 1500–1800 °С.</p> <p>В результате быстрого развития корневой системы, растения меньше страдают от весенних засух, чем яровая пшеница и ячмень. Напротив, к высоким температурам и летним воздушным засухам он менее устойчив.</p> <p><i>Требования к влаге.</i></p> <p>Овес относится к влаголюбивым растениям. Согласно данным НИИСХ Юго-Востока, транспирационный коэффициент равен 474, по другим данным – 400–665.</p> <p>Критический период потребления влаги – от выхода в трубку до выметывания. Особенно губителен дефицит почвенной влаги за 10–15 дней до выметывания, который приводит к резкому снижению урожая. Наибольшие урожаи овес дает в годы с достаточным количеством осадков в первой половине лета. Дождливая погода во второй половине лета в северных районах приводит к образованию подгона (отрастания из узла кущения новых побегов) и затягивает период вегетации, что приводит к тому, что овес не успевает вызреть до наступления морозов.</p>

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Пшеница яровая ( <i>Triticum aestivum</i> )	<p>В России преимущественно возделывают два вида яровой пшеницы: мягкую (<i>Triticum aestivum</i> L.) и твердую (<i>Triticum durum</i> Desf.). На долю посевов мягкой пшеницы приходится около 90% всех посевных площадей в виду большей пластичности и лучшей приспособленности к почвенно-климатическим условиям.</p> <p>В среднем зерно твердой пшеницы содержит 15–18% белка, мягкой – 14–16%, клейковины – 28–40%.</p> <p>Отруби яровой пшеницы – концентрированный корм для всех видов сельскохозяйственных животных. На корм также используются солома и солова.</p> <p>Высота растений до 90–110 см, отличается плохо развитой корневой системой, особенно у твердой, продуктивное кушение составляет 1,1–1,8. Масса 1000 зерен мягкой пшеницы – 30–40 г, твердой – 40–55 г. Относится к растениям длинного светового дня, холодостойка. Самоопыляющаяся культура. Вегетационный период – 70–115 дней. При продвижении на север период созревания наступает быстрее. В отличие от озимых, медленнее развивается и сильнее угнетается сорными растениями.</p>	<p><i>Требования к почве.</i></p> <p>Яровая пшеница требовательна к наличию в почве питательных веществ в доступной форме, что объясняется коротким периодом вегетации и сниженной усвояющей способностью корневой системы. Наиболее требовательна к плодородию, чистоте посевов и структуре почвы твердая пшеница, которая хорошо удается на черноземных и каштановых почвах. Для мягкой пшеницы благоприятны все виды черноземов, каштановые, средне- и слабоподзолистые почвы. Дерново-подзолистые и серые лесные почвы необходимо известковать, вносить органические и минеральные удобрения. Тяжелые глинистые и легкие песчаные почвы не пригодны для возделывания.</p> <p>Пшеница угнетается повышенной почвенной кислотностью. Оптимальна слабкокислая и нейтральная (рН 6,0–7,5) реакция среды.</p> <p><i>Требования к температуре.</i></p> <p>Семена яровой пшеницы прорастают при температуре +1...+2 °С, а жизнеспособные всходы — при +4...+5 °С. Однако прорастание и появление всходов при таких температурах проходят очень медленно. При температуре почвы на глубине заделки семян +5 °С всходы появляются на 20-й день, при +8 °С – на 13-й, при +10 °С – на 9-й, при +15 °С – на 7-й день. Сумма активных температур за период посев-всходы равна 100–130 °С. Всходы способны выдерживать короткие заморозки до -10 °С. Наибольшую устойчивость к отрицательным температурам яровая пшеница проявляет в ранние фазы. Так, в период прорастания семян, яровая пшеница выдерживает заморозки до -6...-13 °С, в фазе кушения – до -8...-9 °С. Во время цветения и налива зерна может повреждаться заморозками в -1...-2 °С.</p>

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
		<p>Кушение лучше проходит при температуре 10–12 °С. Пониженная температура почвы в этот период способствует образованию и развитию узловых корней, повышая тем самым урожайность. В фазе колошения и молочного состояния зерна оптимальная температура 16–23 °С.</p> <p>Сумма активных температур за период от всходов до колошения составляет 800–900 °С, от колошения до созревания – 650–700 °С.</p> <p>Отрицательные температуры в период созревания могут повреждать зерно. Морозобойное зерно имеет плохие технологические и посевные качества.</p> <p>Сорта мягкой пшеницы более устойчивы к весенним заморозкам, чем твердой.</p> <p>В фазу кушения мягкая пшеница переносит заморозки до -5...-8 °С, тогда как твердая повреждается при температурах от +1 до -2 °С.</p> <p>Из ранних яровых зерновых культур пшеница при достаточном увлажнении самая устойчивая к повышенным температурам.</p> <p><i>Требования к влаге.</i></p> <p>Оптимальная для растений влажность почвы составляет 70–75% наименьшей влагоемкости.</p> <p>Для прорастания семян мягкой пшеницы необходимо 50–60% воды от массы сухого зерна; твердой – 55–67%, так как ее семена содержат больше белка. Транспирационный коэффициент мягкой пшеницы составляет около 415, твердой – 406.</p> <p>Яровая пшеница наиболее требовательная к влаге культура из яровых хлебов I группы.</p> <p>При запасах влаги в метровом слое в весенний период менее 100 мм отмечается водный дефицит, при запасе менее 60 мм происходит резкое снижение урожайности. Критический период поглощения воды приходится на фазы кушения – выхода в трубку.</p>

## 1.2 Озимые зерновые культуры

Озимые культуры – однолетние сельскохозяйственные растения, переход которых к репродуктивному развитию невозможен без длительной яровизации в осенне-зимний период. Озимые культуры высевают в конце лета или осенью. Для прохождения стадии яровизации на начальной стадии развития они требуют небольших температур от -1 до +10 °С на протяжении 20–60 дней. Их высевают осенью, за 50–60 дней до наступления устойчивых морозов. Урожай получают в следующем году. Имеют два периода активной вегетации: осенний, или вегетативный (20–70 суток), и весенне-летний, или вегетативно-генеративный (70–120 суток). Зимой, как правило, растения находятся в состоянии покоя.

### 1.1.1 Биологическая и хозяйственная характеристика

Основными озимыми культурами являются озимая рожь и озимая пшеница. Для данных видов характерны следующие биологические особенности (табл. 2).

Таблица 2. Краткая биологическая и хозяйственная характеристика основных видов озимых зерновых культур

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Пшеница озимая ( <i>Triticum aestivum</i> L.)	Озимая пшеница является наиболее ценной и урожайной зерновой культурой. Ее зерно содержит большое количество клейковинных белков и других ценных веществ, поэтому широко используется в продовольственных целях: в хлебопечении, кондитерской промышленности, для производства крупы, макаронных изделий. Пшеничные отруби – концентрированный корм для всех видов сельскохозяйственных животных и птиц. В 100 кг отрубей соответствуют 70–80 корм. ед. и содержат 11 кг переваримого белка. Солома и мякина также имеют кормовую ценность.	<b>Требования к почве</b> Озимая пшеница предъявляет высокие требования к почве, реакция которой должна быть нейтральной (pH = 6–7,5). Наиболее высокие и устойчивые урожаи эта культура дает на плодородных, достаточно влажных и чистых от сорняков черноземах и темно-каштановых почвах. В Нечерноземной зоне лучшие для нее слабоподзоленные, среднесуглинистые и серые лесные почвы. На легких супесях и осушенных торфяниках она удаётся плохо. Большое влияние на урожайность озимой пшеницы оказывают условия рельефа. Пониженные заболоченные места для нее неблагоприятны.

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
	<p>Солому в измельченном, запаренном виде или химически обработанную используют на корм крупного рогатого скота и овец. В 100 кг соломы содержится 0,5–1,0 кг переваримого протеина, или 20–22 корм. ед. Солома может использоваться в качестве строительного материала, для изготовления бумаги, подстилки животным. В некоторых районах Украины и Центрально-Черноземной зоны озимая пшеница используется на зеленый корм.</p> <p>Период вегетации длится 240–320 дней.</p> <p>Озимая пшеница кустится осенью и весной. Усиленное кущение наблюдается при достаточной влажности и температуре 8–10 °С. С понижением температуры до 3–4 °С кущение прекращается. При засушливой погоде интенсивность его сильно снижается. Кустистость резко повышается при внесении азотных удобрений и посеве крупными семенами.</p> <p>До ухода в зиму озимая пшеница образует обычно 4–5 побегов. Высокая температура и недостаток влаги в почве в весенний период отрицательно влияют на кущение. Поздно возникающие стебли запаздывают с колошением и образуют подгон, обуславливающий неравномерность созревания растений.</p>	<p><i>Требования к температуре</i></p> <p>Семена озимой пшеницы начинают прорастать при температуре 1–2 °С, но прорастание идет медленно. Для дружного прорастания и появления всходов нужна более высокая температура (12–15 °С). При температуре 14–16 °С и наличии влаги в поверхностном слое почвы всходы появляются через 7–9 дней. Сумма эффективных температур за период посева составляет 116–139 °С. Для процесса ассимиляции минимальной температурой считается 3–4 °С. С повышением температуры и при других благоприятных условиях усвоение углерода возрастает, но при 35–36 °С процессы ассимиляции замедляются. В зимне-весенний период озимая пшеница чувствительна к низким температурам и резким ее колебаниям. В южных и юго-восточных районах очень опасны колебания температуры ранней весной, когда днем она поднимается до 5–10 °С, а ночью снижается до -10 °С. Без снега озимая пшеница гибнет при температуре – 16–18 °С. Современные селекционные сорта (Мировская 808, Альбидум 114 и др.) отличаются большой устойчивостью к пониженным температурам и способны выдерживать зимние морозы до 25–30 °С.</p> <p><i>Требования к влаге</i></p> <p>Корневая система озимой пшеницы проникает на глубину до 1,5 м и хорошо использует влагу из корнеобитаемого слоя. На юге страны для нормального роста и развития растений решающее значение имеет влажность почвы в период всходов и осеннего кущения. При наличии влаги в 10 см слое почвы, более 10 мм всходы появляются дружно, а кущение идет энергично при наличии в 20 см слое почвы не менее 30 мм доступной влаги. Осенние осадки способствуют более высокому выходу зерна по сравнению с выходом соломы. Весенние осадки усиливают рост вегетативной массы и создают хорошие условия для появления новых побегов. От весеннего пробуждения до колошения озимая пшеница расходует около 70% общей потребности воды за вегетацию, в период от цветения до восковой спелости зерна – 20%.</p>

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
		Наибольшая продуктивность этой культуры при влажности почвы 70–75% наименьшей (полевой) влагоемкости в зоне распространения основной массы корней (до 60 см). Транспирационный коэффициент составляет 400–500.
Рожь озимая ( <i>Secale cereale</i> L.)	<p>Рожь (<i>Secale cereale</i> L.) имеет мочковатую корневую систему, проникающую в почву на глубину до 1,5 м, более мощная, чем у пшеницы. Особенностью озимой ржи является сильное кущение осенью, с образованием до 4–5 стеблей, и быстрое весеннее отрастание. Перекрестно-опыляющееся (ветроопыляемое) растение. Созревает на 8–10 дней раньше озимой пшеницы. Масса 1000 зерен от 28 до 40 г. Содержание белка в зерне ржи составляет от 9,2 до 19% в зависимости от условий выращивания и сорта. По переваримости уступает пшеничному, но превосходит по биологической ценности. Содержание лизина, треонина и тирозина в ржаном белке выше, чем у пшеничного.</p> <p>Цельное и дробленое зерно, отруби и мука применяются в качестве концентрированных кормов для животных. 1 кг зерна приравнивается к 1,18 корм. ед. Ржаная солома в запаренном виде – грубый корм, который может использоваться при силосовании сочных растений, на подстилку скоту, изготовления матов, бумаги (в странах, где имеется дефицит древесины). 1 кг соломы равен 0,2 корм. ед. В измельченном виде служит органическим удобрением.</p>	<p><i>Требования к почве</i></p> <p>Благодаря мощной корневой системе, озимая рожь предъявляет меньшие требования к почве, чем другие зерновые. Хорошо растет в Нечерноземной зоне на дерново-подзолистых почвах. Предпочтительны легкие и мощные черноземы.</p> <p>Согласно данным Д.Н. Прянишникова, корневая система озимой ржи отличается повышенной усвояющей способностью, прежде всего труднорастворимых соединений фосфора. Поэтому под нее вносят фосфоритную муку, прежде всего в Нечерноземной зоне, где распространены почвы с повышенной кислотностью. По способности усваивать калий почвы уступает только овсу.</p> <p>Эту культуру можно возделывать на легких суглинистых, супесчаных и рыхлых песчаных почвах, а также на почвах с повышенной кислотностью до pH = 5,3 и слабой засоленностью. Отзывчива на все приемы окультуривания и повышения плодородия.</p> <p><i>Требования к температуре</i></p> <p>Семена озимой ржи начинают прорастать при температуре 1–2 °С, при температуре более 30 °С прорастание останавливается. Оптимальная температура для появления всходов – 6–12 °С. При температуре 12–15 °С и оптимальном увлажнении всходы появляются через 4–5 дней.</p> <p>Рожь начинает хорошо куститься при 10–12 °С, а при 4–5 °С кущение и рост останавливаются.</p>

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
	<p>В некоторых регионах России кормовые сорта озимой ржи высевают для получения раннего зеленого корма. В этом случае весной она рано отрастает и дает хороший урожай зеленой массы, особенно в смеси с озимой викой (мохнатой). Благодаря ранней уборке остается возможность получить дополнительный урожай поукосных культур, например: кукурузы, проса, гречихи, картофеля.</p> <p>Сильное кущение и быстрый рост озимой ржи является хорошим способом подавления сорной растительности. Озимая рожь на зеленый корм может служить хорошим предшественником для озимой пшеницы, рожь на зерно – для пропашных и яровых культур.</p>	<p>Из зерновых озимых культур она наиболее морозостойкая и зимостойкая за счет того, что цитоплазма при длительном замораживании не денатурирует. При оптимальных условиях возделывания выдерживает морозы до <math>-25...-30^{\circ}\text{C}</math>, на глубине узла кущения – до <math>-18...-20^{\circ}\text{C}</math>. Оптимальная температура колошения и цветения – <math>14-16^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>Для всего цикла развития, т. е. от прорастания семени до созревания зерна, необходимо от <math>1800^{\circ}\text{C}</math>. От начала весеннего отрастания растений до созревания зерна – <math>1200-1500^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><i>Требования к влаге</i></p> <p>Озимая рожь относится к относительно засухоустойчивым растениям за счет мощной корневой системы.</p> <p>Транспирационный коэффициент – от 265 до 420. Максимальный расход влаги приходится на период интенсивного роста – осеннее колошение и от выхода в трубку до колошения. Недостаток влаги в этот период приводит к формированию мелких и малопродуктивных колосьев.</p>

## 2. Зернобобовые культуры

Зернобобовые культуры возделываются для получения семян с высоким содержанием белка. Эти культуры делят по хозяйственному значению на: пищевые, кормовые, технические и универсальные. Вика яровая – однолетняя бобовая культура, выращиваемая для получения зеленой массы с высоким содержанием белка. Зернобобовые культуры, обладая высокой кормовой ценностью, также улучшают усвоение животными кормов других культур с низким содержанием белка, обогащают почву азотом благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями. Они повышают плодородие почвы, что особенно важно в севооборотах с высокой концентрацией зерновых культур.

## 2.1 Биологическая и хозяйственная характеристика

Горох посевной является основной зернобобовой культурой. Значимая зернобобовая кормовая культура – вика яровая. Для данных видов характерны следующие биологические особенности (табл. 3).

Таблица 3. Краткая биологическая и хозяйственная характеристика видов зернобобовых кормовых культур

Культура	Краткая характеристика	Требование к почве и отношение к факторам внешней среды
Горох посевной ( <i>Pisum sativum</i> )	<p>Горох посевной (<i>Pisum sativum</i>) — однолетнее растение, способное адаптироваться к разнообразным климатическим условиям благодаря устойчивости к перепадам температуры и засухам. Растение длинного дня. Самоопылитель. Вегетационный период – 45–120 и более суток.</p> <p>Горох – основная зернобобовая культура. Широкое распространение обусловлено высоким содержанием белка в зерне (в среднем 20–27%), сбалансированностью его аминокислотного состава, хорошими вкусовыми качествами, усвояемостью и достаточно высокой урожайностью в зонах возделывания. Зерно гороха широко используют в комбикормовой промышленности. В расчете на 1 <i>корм. ед.</i> оно содержит более 150 г перевариваемого протеина.</p> <p>Для укосно-кормовых сортов важны быстрый темп накопления вегетативной массы, содержащей 18–22% белка, высокая облиственность, низкий процент клетчатки, мелкосемянность. Поскольку эти сорта часто выращивают в смеси с другими культурами (овес, подсолнечник и др.), важно, чтобы фазы их развития совпадали с соответствующими фазами развития данных культур.</p> <p>Кормовой горох – это специальный сорт, выведенный для производства кормов с высоким содержанием белка и клетчатки, что делает его особенно полезным для рациона сельскохозяйственных животных. Кормовой горох поддерживает хороший прирост массы у животных, благодаря чему его часто включают в кормосмеси и комбикорма. Он менее требователен к условиям выращивания и устойчив к большинству распространенных заболеваний, что позволяет его выращивать в широком спектре климатических условий.</p>	<p><b>Требования к почве</b> Лучшие почвы – суглинистые слабокислые или нейтральные с хорошей аэрацией.</p> <p><b>Требования к температуре</b> Горох посевной – растение умеренного климата. Яровая, влаголюбивая, довольно холодостойкая культура. Минимальная температура прорастания 1–2 °С, оптимальная – 18–25 °С. Всходы могут переносить кратковременные заморозки до 4–6 °С. Нормальная температура для формирования вегетативных органов 12–16 °С, для генеративных – 16–20 °С, для роста бобов и налива семян – 16–22 °С. При 25 °С рост растений замедляется, а при температуре воздуха выше 35 °С прекращается.</p> <p><b>Требования к влаге</b> Оптимальная влажность – 80% полной влагоемкости почвы. Критический период в отношении недостатка влаги охватывает фазы от начала закладки генеративных органов до полного цветения.</p>



Культура	Краткая характеристика	Требование к почве и отношение к факторам внешней среды
Вика яровая ( <i>Vicia L.</i> )	<p>Вика яровая, или посевная (<i>Vicia sativa L.</i>) – однолетнее бобовое растение. Вика яровая – растение длинного дня. При продолжительности дня 13–13,5 часов высота растений уменьшается, и останавливается образование генеративных органов. Является одной из важнейших кормовых культур. Она дает зеленую массу с высоким содержанием белка и обладает хорошими технологическими свойствами, что позволяет ее использовать для заготовки кормов на зиму. 100 кг зеленой массы, собранной в фазе цветения, содержат 16,5–20,0 корм. ед. и 4,0–4,5 кг переваримого протеина. 100 кг сена содержат 45,8 корм. ед. и 6,8–12,3 кг переваримого протеина. 100 кг зерна содержат 116 корм. ед. и 22 кг переваримого протеина. Масса 1000 штук семян – 40–75 г.</p> <p>В кормовых целях используются семена, солома и солома вики яровой. Одна кормовая единица соответствует содержанию переваримого белка: в сене – 295 г, в зеленой массе – 274 г, в зерне – 196 г, в соломе – 100 г.</p> <p>Пожнивные и поукосные посевы способствуют очищению полей от сорных растений, уменьшают или предотвращают действие водной или ветровой эрозии, обогащают почву органическим веществом и азотом.</p> <p>Обладает горьковатым привкусом из-за содержащихся в ней алкалоидов вицина и вицинина, поэтому в чистом виде не очень хорошо поедается животными. Это одна из причин, по которой ее возделывают в смеси с другими хорошо поедаемыми культурами, обычно со злаками. Такие смеси более урожайны.</p> <p>Вместе с корневыми и пожнивными остатками вики яровой в почву поступает 40–50 кг/га азота.</p>	<p><b>Требования к почве</b> К почвам относительно требовательна. Они должны иметь нейтральную или слабокислую реакцию. Оптимальная кислотность pH = 5,0–6,5 (по другим данным, pH = 6,0–6,8). Предпочитает связные плодородные черноземы и низинные торфяники. Непригодны переувлажненные, тяжелые, заплывающие, заболоченные, солонцеватые и песчаные почвы.</p> <p><b>Требования к температуре</b> Вика посевная – холодостойкая, малотребовательная к теплу культура. Семена начинают прорастать при температуре 2–3 °С, оптимальная температура для появления равномерных всходов – 8 °С. Переносит заморозки до -5...-7 °С. Оптимальная температура для образования зеленой массы 12–16 °С, для созревания семян – 16–20 °С. Сумма активных температур для формирования зеленой массы 900 °С, семян – 1900 °С.</p> <p><b>Требования к влаге</b> Вика посевная – влаголюбивая культура. При сумме осадков за май–июль равной 90–130 мм урожайность сена бывает не более 1,5 т/га, при увлажнении 200–230 мм достигает 4–6,5 т/га. Максимальное потребление воды приходится на фазу цветения. Оптимальное увлажнение складывается при годовой сумме осадков не менее 450 мм.</p>

### 3. Предшественники

Предшественник – это культура, занимающая поле перед возделываемой.

Биологические особенности предшественника, его технология возделывания, количество удобрений, внесенных под него –

важная составляющая получения не только высокого урожая, но и снижения затрат на возделывание растения.

Подбор оптимального предшественника для той или иной культуры зависит от ряда факторов:

1. Специализация предприятия: если хозяйство занимается товарным молочным животноводством, то выращивание картофеля или овощей открытого грунта – лишь дополнительная статья дохода, и эти культуры не могут являться основными предшественниками зерновых или однолетних.

2. Финансово-экономическое положение предприятия: выбор предшественника той или иной культуры должен способствовать снижению затрат на ее возделывание.

3. Почвенно-климатические условия: выбор предшественника должен соотноситься с потребностями растения в тепле, влаге, питательных элементах.

4. Технологическая и техническая оснащенность предприятия: влияет на время уборки предшественника и скорость выполнения дальнейших технологических операций по выращиванию следующей культуры. Влияет на уровень засоренности посевов, сохранения возбудителей болезней в почве.

Конечно, необходимо понимать, что в разных финансово-экономических и почвенно-климатических условиях предприятия, наилучшими предшественниками будут разные культуры.

В табл. 4 приведены предшественники для зерновых культур, возделывающихся в Нечерноземной зоне (хор. – хороший, уд. – удовлетворительный, неуд. – неудовлетворительный).

**Таблица 4. Предшественники для зерновых культур, возделывающихся в Нечерноземной зоне**

Предшественник	Культура				
	Ячмень	Яровая пшеница	Овес	Озимая пшеница	Озимая рожь
Ячмень	Неуд.	Неуд.	Уд.	Неуд.	Уд.
Яровая пшеница	Неуд.	Неуд.	Уд.	Неуд.	Неуд.
Овес	Уд.	Уд.	Неуд.	Неуд.	Уд.
Озимая пшеница	Уд.	Неуд.	Уд.	Неуд.	Неуд.
Озимая рожь	Уд.	Уд.	Уд.	Неуд.	Неуд.
Картофель	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.*	Хор.*
Овощи открытого грунта	Хор.	Хор.	Хор.	Уд.**	Уд.**

Предшественник	Культура				
	Ячмень	Яровая пшеница	Овес	Озимая пшеница	Озимая рожь
Лен	Неуд.	Неуд.	Уд.	Неуд.	Уд. ***
Кукуруза на силос					
Яровой рапс (семена)	Хор.	Хор.	Хор.	Неуд.	Неуд.
Озимой рапс (семена)	Уд.	Уд.	Хор.	Хор.	Хор.
Однолетние травы на з/м (занятый пар)	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.
Многолетние травы 3 – 5 лет	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.
Многолетние травы старше 5 лет	Уд.	Уд.	Уд.	Уд.	Уд.
Чистый пар	Уд.	Уд.	Хор.	Хор.	Хор.
* – только ранние и среднеранние сорта, ** – раннеспелые сорта и культуры, *** – при оптимальных сроках уборки					

#### 4. Технология обработки почвы

В данном разделе приведены операции стандартной технологии выращивания зерновых культур. Следует понимать, что технологические операции могут изменяться от специфики сельскохозяйственного производства (финансово-экономическое положение предприятия), уровня механизации (соотношение современных и устаревших агрегатов и тракторов, уровень квалификации механизаторов), состояния плодородия почвы.

Поэтому следует подбирать только те технологические операции и агрегаты, которые при наименьших ресурсных (финансовых и энергетических) затратах позволят получить потенциально возможную урожайность (не менее 70–80% от генетически заложенной).

В данном разделе представлена информация по обработке почвы и некоторые препараты для защиты растений. Система удобрения для культур, с учетом специфики почвенного плодородия, будет дана в отдельном издании.

В табл. 5 и 6 представлены основные технологические операции системы обработки почвы для яровых и озимых культур.

**Таблица 5. Система обработки почвы  
для яровых зерновых культур**

Операции	Глубина обработки, см		
	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Предшественник – однолетние зернобобовые на зеленую массу ( вико-овсяная смесь, горохо-овсяная смесь)			
1. Зяблевая вспашка	18–25		
2. Культивация /дискование	12–15	10–12	
3. Посев: Песчаные и супесчаные почвы	4–6		
Легкосуглинистые	3–4	4–5	
Средне- и тяжелосуглинистые	2–3	3–4	
4. Прикатывание			
Предшественник – зерновые культуры			
1. Зяблевая вспашка	18–25		
2. Культивация	10–15		
3. Посев: Песчаные и супесчаные почвы	4–5		
Легкосуглинистые	3–4		
Средне и тяжелосуглинистые	2–3		
4. Прикатывание			
Предшественник – многолетние травы (старше 3–5 лет)			
1. Дискование	7–10		
2. Зяблевая вспашка	18–25		
3. Дискование (культивация)	10–13	8–10	
4. Посев: Песчаные и супесчаные почвы	3–5	4–6	
Легкосуглинистые	3–4		
Средне и тяжелосуглинистые	2–3		
5. Прикатывание			
Предшественник – пропашные (картофель, овощи)			
1. Зяблевая вспашка	18–25		
2. Культивация	10–12	8–10	
3. Посев: Песчаные и супесчаные почвы	4–5	3–5	
Легкосуглинистые	3–4		
Средне и тяжелосуглинистые	2–4	2–3	
4. Прикатывание			

**Таблица 6. Система обработки почвы  
для озимых зерновых культур**

Операции	Глубина обработки, см	
	Озимая пшеница	Озимая рожь
Предшественник – однолетние зернобобовые на зеленую массу ( вико-овсяная смесь, горохо-овсяная смесь)		
1. Вспашка	18–25	
2. Культивация /дискование	12–15	
3. Посев:		
Песчаные и супесчаные почвы	4–6	
Легкосуглинистые	3–4	
Средне- и тяжелосуглинистые	2–3	
4. Прикатывание		
Предшественник – зерновые культуры		
1. Вспашка	18–25	
2. Культивация	10–15	
3. Посев:		
Песчаные и супесчаные почвы	4–5	
Легкосуглинистые	3–4	
Средне и тяжелосуглинистые	2–3	
4. Прикатывание		
Предшественник – многолетние травы (старше 3–5 лет)		
1. Дискование	10–15	
2. Вспашка	18–25	
3. Дискование	10–15	
4. Посев:		
Песчаные и супесчаные почвы	4–5	
Легкосуглинистые	3–4	
Средне и тяжелосуглинистые	3–4	
5. Прикатывание		
Предшественник – пропашные (картофель, овощи)		
1. Вспашка	18–25	
2. Культивация	10–12	
3. Посев:		
Песчаные и супесчаные почвы	4–5	
Легкосуглинистые	3–4	
Средне и тяжелосуглинистые	2–4	
4. Прикатывание		

## 5. Норма высева семян

Норма высева семян (кг/га) – это количество семян, высеянных на единицу площади. Расчет нормы высева (НВ) производится по формуле:

$$\text{НВ} = (\text{М} \cdot \text{К} \cdot 100) / \text{ПГ},$$

где:

М – масса 1000 семян;

К – число млн чистых и всхожих семян для культуры в определенной зоне (для Северо-Запада по зерновым колеблется от 4,5 до 6 млн);

100 – коэффициент пересчета в норму на га;

ПГ – посевная годность.

Посевная годность (ПГ) рассчитывается по формуле:

$$\text{ПГ} = (\text{В} \cdot \text{Ч}) / 100,$$

где:

В – всхожесть семян в хозяйстве (конкретной партии);

Ч – чистота семян в хозяйстве (конкретной партии);

100 – коэффициент пересчета.

**Пример расчета нормы высева:** культура – ячмень, масса 1000 семян – 45 г, всхожесть – 95%, чистота – 93%, К – 5,5 млн. всхожих семян на 1 га.

1.  $\text{ПГ} = (95 \cdot 93) / 100 = 88$

2.  $\text{НВ} = (45 \cdot 5,5 \cdot 100) / 88 = 281 \text{ кг/га}.$

Необходимо понимать, что данная формула для расчета стандартная и требует поправок на агрохимические параметры плодородия почвы и срок посева.

## 6. Сорта зерновых и зернобобовых культур

Для снижения затрат на производство растениеводческой продукции, одним из необходимых условий является правильный подбор сорта культуры. Это называется – экономический эффект сорта.

Подбор правильного сорта культуры для возделывания должен основываться на материальных и финансово-экономических ресурсах предприятия. В данном случае не стоит поддаваться веяниям времени, а трезво оценить возможность предприятия для раскрытия продукционного потенциала, предлагаемого дилерами семеноводческих компаний сорта.

Большинство современных сортов интенсивного типа выращивания. Это означает, что для раскрытия генетического потенциала урожайности растения требуется применение научно-обоснованных систем удобрения и пестицидов.

Таким образом, при выборе сорта культуры требуется оценивать не только его потенциальную урожайность, но и возможность достижения таковой в предприятии. Считается, что сорт экономически выгоден, если в результате агротехнических мероприятий получена урожайность не менее 70% от потенциальной.

Ниже в табл. 7–13 приведены основные характеристики сортов зерновых культур, возделываемых в Вологодской области, а также перспективных для внедрения в производство.

*Перспективным сортом*, в данном случае, считается сорт, выведенный относительно недавно (не позднее 2020 г.) и имеющий какие-либо сортовые характеристики лучше, чем традиционно возделываемый сорт.

### **Использование характеристики сорта для принятия решения о его возделывании**

1. *Вегетационный период* – количество дней от всходов до полного созревания зерна. Позволяет оценить скорость созревания зерна и правильно спланировать время уборки. В большинстве случаев этот показатель зависит от погодных условий, питания растений, применения регуляторов роста. Различие в количестве дней вегетации у одного сорта может колебаться до 15–20 и зависит от особенностей погоды.

2. *Потенциальная урожайность* – урожайность, которую можно получить при раскрытии не менее 90% генетически заложенного потенциала сорта. Чем выше значение потенциальной урожайности, тем больше экономических затрат на ее раскрытие

требуется. Показатель только отчасти зависит от уровня репродукции. Однако для семян категории ЭС (элита и суперэлита) и РС I-II (первая и вторая репродукция), как правило, урожайность выше, чем у остальных репродукций.

3. *Устойчивость к полеганию* – важный технологический параметр, который позволяет отчасти спрогнозировать потери зерна при полегании, при сдвинутых по различным причинам сроках уборки, или погодных условиях, в результате которых может произойти полегание и, как следствие, потеря зерна при комбайновой уборке.

4. *Устойчивость к болезням* – сортовой показатель, позволяющий оценить примерные потери урожая от болезней и заранее подобрать необходимые препараты (фунгициды, протравители и т.д.). Также позволяет установить наилучшего предшественника для культуры и определить смену культур и сортов на поле, для избегания накопления вредных патогенных организмов, вызывающих болезни.

5. *Содержание белка в зерне*. Большинство предприятий выращивает зерно на фураж (концентрированный корм для молочного стада). Поэтому знание этого параметра позволит выбрать сорт, наиболее подходящий для приготовления корма. Нужно при этом учитывать, что наибольший показатель белка (протеина) в зерне не связан с урожайностью сорта, а скорее прямо противоположен. В большей мере данный параметр связан с азотным и фосфорным минеральным питанием и доступностью микроэлементов в почве.

6. *Прочие характеристики* включают в себя длину стебля, описание колоса, массу 1000 зерен. Знание длины стебля необходимо как для оценки склонности к полеганию (чем длиннее стебель, тем выше возможность полегания), а также для понимания, какое количество соломы может остаться на поле, или в качестве дополнительного грубого корма для скота, подстилки, или в качестве источника дополнительного поступления в почву органического вещества, или возврата питательных веществ, прежде всего калия и фосфора. Знание основных характеристик колоса



(плотности, формы) позволяет оценить скорость и качество вымолачивания зерна комбайном. Масса 1000 зерен качественно оценивает размер зерновки (чем больше, тем крупнее), а степень варьирования показателей массы – общую выровненность урожайности растений в полевых условиях. Чем меньше различие между значениями, тем ниже будет разница в урожайности на поле между отдельными растениями, с учетом изменения фона почвенного питания и рельефа.

### **Сорта ячменя ярового (*Hordeum vulgare*)**

Ячмень яровой – основная зернофуражная культура, возделываемая в Вологодской области. В 2024 году посевы ячменя составили 56,4 тыс. га, или 64% от всех высеянных зерновых и зернобобовых культур.

Большинство сортов ячменя относятся к интенсивному типу возделывания и, следовательно, полностью раскрывают генетически заложенный потенциал урожайности только при полном обеспечении питанием и рационально организованной защите от вредителей, болезней и сорняков.

Для достижения потенциальной урожайности сортов ячменя необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,22–1,29 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 45–55 мм.
3. Кислотность почвы: pH<sub>kcl</sub> не ниже 5,2 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 125–150 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 80–100 мг/кг.

В табл. 7 представлены основные характеристики сортов ярового ячменя, требующиеся для принятия решения о его возделывании в хозяйстве.

Таблица 7. Характеристика сортов ярового ячменя

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Традиционные для зоны			Содержание белка в зерне, %	Прочие характеристики
			Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Устойчивость к пыльной головне, ржавчине и мучнистой росе, неустойчив к гельминтоспориозу		
Владимир (2007)	71–95	До 70	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к пыльной головне, ржавчине и мучнистой росе, неустойчив к гельминтоспориозу	Среднеустойчив к пыльной головне, ржавчине и мучнистой росе, неустойчив к гельминтоспориозу	9–12	Стебель средней длины, колос цилиндрический, средней плотности, масса 1000 зерен 42–51 г.
Зазерский 85 (1985)	86–100	65	Устойчивый	Среднеустойчив к пыльной головне и гельминтоспориозу	Среднеустойчив к пыльной головне и гельминтоспориозу	До 13	Стебель средней длины, колос цилиндрический, средней плотности, масса 1000 зерен 41,1–46,8 г.
Михайловский (1998)	72–92	До 70	Устойчивый	Среднеустойчив к твердой головне, неустойчив к гельминтоспориозу, ржавчине, пыльной головне	Среднеустойчив к твердой головне, неустойчив к гельминтоспориозу, ржавчине, пыльной головне	8–12	Стебель средней длины, колос цилиндрический, рыхлый, масса 1000 зерен 45–55 г.
Надежный (2017)	71–89	До 80	Устойчивый	Среднеустойчив к корневой гнили	Среднеустойчив к корневой гнили	8–11	Стебель короткий, колос пирамидально-цилиндрический, средней плотности, масса 1000 зерен 41–51 г.
Нур (2002)	70–93	До 80	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, умеренно устойчив к корневой гнили и стеблевой ржавчине, неустойчив к гельминтоспориозу	Устойчив к пыльной головне, умеренно устойчив к корневой гнили и стеблевой ржавчине, неустойчив к гельминтоспориозу	10,2–15,2	Стебель средней длины, колос цилиндрический, рыхлый, масса 1000 зерен 39–47 г.
Сонет (2000)	69–89	До 82	Высокоустойчивый	Неустойчив к пыльной головне, гельминтоспориозу, септориозу, ржавчине	Неустойчив к пыльной головне, гельминтоспориозу, септориозу, ржавчине	12–16	Стебель средней длины, колос цилиндрический, рыхлый, зерновка с антоциановой окраской, масса 1000 зерен 49–58 г.
Яромир (2013)	69–87	60–75	Высокоустойчивый	Среднеустойчив к пыльной головне, неустойчив к корневой гнили и гельминтоспориозу	Среднеустойчив к пыльной головне, неустойчив к корневой гнили и гельминтоспориозу	10,4–13,8	Стебель средней длины, колос цилиндрический, средней плотности, масса 1000 зерен 38–50 г.

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка в зерне, %	Прочие характеристики
Перспективные сорта						
Белозар (2025)	72–90	До 75	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, мучнистой росе, гельминтоспориозу	8,3–11,9	Стебель – средней длины, колос пирамидально-цилиндрический, рыхлый или среднелотный, масса 1000 зерен 40–52 г.
Котласский (2019)	71–82	35–50	Устойчивый	Неустойчив к пыльной головне, корневой гнили, гельминтоспориозу	До 10	Стебель – средней длины, колос цилиндрический, рыхлый или среднелотный, масса 1000 зерен 40–50 г.
Линх (2024)	67–69	55–60	Устойчивый	Слабоустойчив к корневой гнили, среднеустойчив к пыльной головне, устойчив к гельминтоспориозу	10,6–11,5	Стебель средний, колос пирамидально-цилиндрический, рыхлый, масса 1000 зерен 44–50 г.
Рени (2024)	70–104	60–70	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне и гельминтоспориозу	8,9–9,9	Стебель короткий, колос средней длины, пирамидально-цилиндрический, рыхлый и среднелотный, масса 1000 зерен 42–64 г.
Фермерский (2023)	73–91	60–65	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне и корневой гнили	До 14	Стебель средний, колос пирамидально-цилиндрический, рыхлый и среднелотный, масса 1000 зерен 36–52 г.
Эплинор (2020)	77–95	До 90	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, ржавчине, пыльной головне, среднеустойчив к гельминтоспориозу, септориозу, неустойчив к корневой гнили	До 11,7	Стебель короткий или средней длины, колос цилиндрический, среднелотный, масса 1000 зерен 42–51 г.

### **Сорта пшеницы яровой (*Triticum aestivum*)**

Яровая пшеница – вторая по площади культура после ярового ячменя. Стоит сказать, что начиная с 2020 года, площадь возделывания культуры в Вологодской области увеличивается и в 2024 году составила 13,7 тыс. га, или 16% от посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

Все сорта яровой пшеницы относятся к интенсивному типу возделывания и для раскрытия продукционного потенциала требуют рационального применения удобрений (для обеспечения питанием растений) и агротехнологий.

Для достижения потенциальной урожайности сортов яровой пшеницы, необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,22–1,29 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 55–65 мм.
3. Кислотность почвы:  $pH_{kcl}$  не ниже 5,5 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 125–150 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 100–120 мг/кг.

В табл. 8 представлены основные характеристики сортов яровой пшеницы, требующиеся для принятия решения о ее возделывании в хозяйстве.

Таблица 8. Характеристика сортов яровой пшеницы

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Традиционные для зоны			Содержание белка в зерне, %	Прочие характеристики
			Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям			
Дарья (2006)	85–95	55–60	Устойчивый	Среднеустойчив к мучнистой росе, септориозу, неустойчив к бурой ржавчине, пыльной и твердой головне	До 14	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднеплотный, масса 1000 зерен 33–38 г.	
Злата (2009)	75–96	40–55	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, слабо устойчив к пыльной головне и септориозу	11–14	Стебель длинный, колос пирамидальный, рыхлый, масса 1000 зерен 32–46 г.	
Ирень (1998)	77–93	55–60	Устойчивый	Среднеустойчив к мучнистой росе, неустойчив к септориозу, корневой гнили, ржавчине, пыльной и твердой головне	13–16	Стебель длинный, колос пирамидальный, рыхлый, масса 1000 зерен 35–42 г.	
Ленинград- ская 97 (2001)	62–89	35–50	Среднеустой- чивый	Слабо устойчив к пыльной и твердой головне, бурой ржавчине, неустойчив к септориозу и мучнистой росе	До 12	Стебель длинный, колос цилиндрический, средне-плотный, масса 1000 зерен 28–35 г.	
Сударья (2012)	71–84	45–55	Устойчивый	Среднеустойчив к мучнистой росе, корневой гнили и бурой ржавчине	12–14	Стебель короткий или сред- ней длины, колос цилин- дрический, среднеплотный, масса 1000 зерен 29–40 г.	
Эстер (2005)	84–96	45–60	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, среднеустойчив к желтой ржавчине и септориозу, неустойчив к бурой ржавчине, пыльной и твердой головне	11–14	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднеплотный, масса 1000 зерен 27–35 г.	

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Перспективные сорта		Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка в зерне, %	Прочие характеристики
				Устойчивый	Устойчивый			
Агрос (2024)	83–92	40–50	Устойчивый	Устойчив к бурой ржавчине, твердой головне, среднеустойчив к септориозу и мучнистой росе	11–13	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднелотный, масса 1000 зерен 39–47 г.		
Блеск (2024)	78–85	До 60	Устойчивый	Среднеустойчив к ржавчине и септориозу	До 14	Стебель короткий или средней длины, колос цилиндрический, среднелотный или плотный, масса 1000 зерен 33–42 г.		
Ирень 2 (2020)	73–95	До 60	Устойчивый	Слабоустойчив к септориозу, бурой ржавчине, пыльной и твердой головне, мучнистой росе	12–15	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднелотный, масса 1000 зерен 35–48 г.		
Ладья (2019)	81–104	До 70	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, среднеустойчив к твердой головне, корневой гнили, слабоустойчив к пыльной головне, бурой ржавчине, септориозу	14–16	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднелотный и плотный, масса 1000 зерен 36–45 г.		
Ликамеро (2018)	72–97	До 70	Устойчивый	Устойчив к корневой гнили, мучнистой росе, слабоустойчив к бурой ржавчине	13–14	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднелотный, масса 1000 зерен 33–44 г.		
Судьба (2024)	83–90	65–70	Устойчивый	Устойчив к бурой ржавчине, твердой головне, среднеустойчив к пыльной головне, корневой гнили, септориозу	13–16	Стебель средней длины, колос пирамидальный, среднелотный, масса 1000 зерен 32–42 г.		
Юбилейная 60	88–98	45–55	Среднеустойчивый	Устойчив к мучнистой росе, септориозу, среднеустойчив к корневой гнили, пыльной и твердой головне	12–15	Стебель длинный, колос пирамидальный, рыхлый или среднелотный, масса 1000 зерен 34–39 г.		

### **Сорта овса посевного (*Аvéна satíva*)**

Овес посевной – третья по площади культура среди зернобобовых в Вологодской области. В отличие от яровой пшеницы, площадь посева культуры снижается год от года, что связано, в первую очередь, с внутрихозяйственной политикой обеспечения высокоценным кормом молочного стада. Однако не стоит забывать, что традиционно овес не только хорошая кормовая культура, по качеству зерна не уступающая ячменю (конечно, при правильной агротехнике возделывания), но и культура, способная давать высокий урожай при небольших затратах на удобрения, вследствие своих биологических особенностей. Также эта культура способствует некоторому накоплению доступных питательных веществ в пахотном слое за счет более мощной корневой системы, позволяющей «перекачивать» эти питательные элементы из подпахотного слоя. Площадь возделывания культуры в Вологодской области в 2024 году составила 11,6 тыс. га, или 13% от посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

Современные сорта овса относятся к интенсивному типу возделывания, и для раскрытия продукционного потенциала требуют рационального применения удобрений (для обеспечения питанием растений) и агротехнологий.

Для достижения потенциальной урожайности овса необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,25–1,32 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 45–60 мм.
3. Кислотность почвы: рН<sub>kcl</sub> не ниже 5,0 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 100–120 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 80–120 мг/кг.

В табл. 9 представлены основные характеристики сортов овса посевного, требующиеся для принятия решения о его возделывании в хозяйстве.

Таблица 9. Характеристика сортов овса

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям		Содержание белка в зерне, %	Примечания
				Традиционные для зоны			
Борец (2002)	79–93	50–60	Среднеустойчивый	Неустойчив к твердой и пыльной головне, ржавчине, пятнистости, мучнистой росе	9,7–15,8	Стебель средней длины, редко высокий, метелка полуприподнятая, масса 1000 зерен 37–43 г.	
Борус (1982)	80–92	До 70	Устойчивый	Среднеустойчив к ржавчинам, корневой гнили, неустойчив к бактериальным пятнистостям	13–19	Стебель средней длины, метелка полусжатая, масса 1000 зерен 28–38 г.	
Конкур (2007)	79–95	55–65	Устойчивый	Неустойчив к пыльной головне, корончатой ржавчине, бактериальным пятнистостям	11,0–14,3	Стебель средней длины, метелка двусторонняя, полуприподнятая, масса 1000 зерен 34–41 г.	
Кречет (2005)	73–94	70–80	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к пыльной головне и бактериальной пятнистости, неустойчив к корончатой ржавчине, корневой гнили	9,0–13,2	Стебель средней длины, реже длинный, метелка двусторонняя, полуприподнятая, масса 1000 зерен 32–39 г.	
Лев (2007)	76–87	50–60	Среднеустойчивый	Неустойчив к пыльной головне, ржавчине, красно-бурой пятнистости, бактериальному ожогу	10,6–13,0	Стебель длинный, реже средней длины, метелка двусторонняя, полуприподнятая, масса 1000 зерен 35–41 г.	
Скакун (1988)	75–83	60–70	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, ржавчине слабоустойчив к бактериальному ожогу	11–13	Стебель средней длины, метелка полусжатая, прямостоячая, масса 1000 зерен 33–38 г.	
Яков (2010)	82–95	70–80	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, среднеустойчив к корневой гнили, бактериальной пятнистости, неустойчив к ржавчине	11,9–12,8	Стебель средней длины, метелка двусторонняя, приподнято-горизонтальная, масса 1000 зерен 34–42 г.	



Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Перспективные сорта			Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка в зерне, %	Примечания
Азиль (2022)	83–104	До 65	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, среднеустойчив к корневой гнили, ржавчине, неустойчив к бактериальной пятнистости			До 21%	Стебель длинный, реже средней длины, метелка двусторонняя, полуприподнятая, масса 1000 зерен 21–32 г.	
Блиц (2024)	73–100	До 75	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, бактериальному ожогу, корневой гнили			14,1–15,3	Стебель средней длины, метелка двусторонняя, полуприподнято-горизонтальная, масса 1000 зерен 30–41 г.	
Макс (2015)	70–88	До 75	Среднеустойчивый	Устойчив к бактериальному ожогу, корончатой и стеблевой ржавчине, слабоустойчив к пыльной головне, красно-бурой пятнистости			10,8–13,9	Стебель средний, реже короткий, метелка двусторонняя, горизонтально-пониклая, масса 1000 зерен 30–41 г.	
Немчиновский 61 (2020)	83–95	До 60	Устойчивый	Устойчив к пыльной головне, стеблевой ржавчине, мучнистой росе, среднеустойчив к корончатой ржавчине			До 17,2	Стебель средней длины, реже длинный, метелка двусторонняя, полуприподнято-горизонтальная, масса 1000 зерен 26–36 г.	
Симфония (2016)	70–89	До 80	Устойчивый	Среднеустойчив к корончатой ржавчине, бактериальному ожогу, слабоустойчив к пыльной и твердой головне, красно-бурой пятнистости			10,2–13,5	Стебель средней длины, метелка двусторонняя, полуприподнято-горизонтальная, масса 1000 зерен 39–48 г.	

### **Сорта озимой пшеницы (*Triticum aestivum*)**

Озимая пшеница – культура, площадь возделывания которой ежегодно увеличивается в Вологодской области. В 2024 году составила 2,2 тыс. га, или 3% от посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

В отличие от яровых культур, озимые имеют более значительный период вегетации и требуют для раскрытия генетической продуктивности больше затрат как на удобрения и подготовку почвы, так и на средства защиты.

Для достижения потенциальной урожайности озимой пшеницы необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,21–1,25 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 60–70 мм.
3. Кислотность почвы: pH<sub>kcl</sub> не ниже 5,6 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 150–180 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 120–140 мг/кг.

В табл. 10 представлены основные характеристики сортов пшеницы озимой, требующиеся для принятия решения о ее возделывании в хозяйстве.

Таблица 10. Характеристика сортов озимой пшеницы

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Традиционные для зоны			Содержание белка в зерне, %	Примечания
				Устойчивый	Устойчив к бурой и желтой ржавчине, слабо устойчив к снежной плесени, септориозу			
Бис (2016)	292–329	65–75	Устойчивый			9,9–12,5	Стебель средней длины, колос цилиндрический, средней плотности, остистость слабая, масса 1000 зерен 40–49 г.	
Инна (1991)	285–300	56–80	Среднеустойчивый		Среднеустойчив к твердой головне, бурой ржавчине, мучнистой росе, слабоустойчив к снежной плесени	11,5–12,7	Стебель средней длины или длинный, колос безостый, цилиндрический, средней плотности, масса 1000 зерен 40–45 г.	
Московская 39 (1999)	305–308	55–65	Среднеустойчивый		Устойчив к пыльной и твердой головне, септориозу, слабоустойчив к бурой ржавчине, мучнистой росе, снежной плесени	14–16	Стебель средней длины, реже длинный, колос остистый, веретеновидный, средней плотности или плотный, масса 1000 зерен 34–42 г.	
Скипетр (2009)	297–338	60–70	Устойчивый		Устойчив к твердой головне, септориозу, мучнистой росе, умеренно устойчив к бурой ржавчине, неустойчив к снежной плесени	12,3–15,6	Стебель средней длины, реже короткий, колос цилиндрический, средней плотности остистый, масса 1000 зерен 38–49 г.	

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка в зерне, %	Примечания
Перспективные сорта						
Бодрый (2019)	288–329	До 75	Устойчивый	Устойчив к твердой головне, слабоустойчив к бурой ржавчине и мучнистой росе, неустойчив к снежной плесени	До 14	Стебель средней длины, колос цилиндрический, средней плотности, реже плотный, остистость слабая, масса 1000 зерен 42–48 г.
Владимирская 9 (2024)	306–338	До 62	Среднеустойчивый	Устойчив к твердой головне, мучнистой росе, септориозу, стеблевой ржавчине среднеустойчив к бурой ржавчине, неустойчив к снежной плесени	До 16	Стебель средней длины, реже длинный, колос пирамидальный, рыхлый, остистость слабая, масса 1000 зерен 42–50 г.
Тимирязевка 150 (2019)	214–306	До 75	Устойчивый	Устойчив к бурой и желтой ржавчине, мучнистой росе, среднеустойчив к септориозу, фузариозу, слабоустойчив к твердой головне	До 14,5	Стебель короткий, реже средней длины, колос пирамидальный, средней плотности, остистость слабая, масса 1000 зерен 38–47 г.

### **Сорта озимой ржи (*Secale cereale*)**

Озимая рожь – традиционная для региона озимая хлебопекарная культура. Преимущества данной культуры состоят в том, что она легко переносит среднекислую реакцию почвы, очень пластична по отношению к погодным условиям, обладает свойствами фиторемедиатора почвы и хорошей сидеральной культуры. Также является отличным предшественником для картофеля, льна, некоторых яровых культур и овощей открытого грунта. Тем не менее, в качестве фуражной культуры озимая рожь проигрывает ячменю, озимой и яровой пшенице. Поэтому площадь ее возделывания в Вологодской области снижается год от года и в 2024 году составила 1,5 тыс. га, или 1,7% от посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

Для достижения потенциальной урожайности озимой ржи необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,23–1,27 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 50–60 мм.
3. Кислотность почвы: pH<sub>kcl</sub> не ниже 5,0 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 120–140 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 100–120 мг/кг.

В табл. 11 представлены основные характеристики сортов озимой ржи, требующихся для принятия решения о ее возделывании в хозяйстве.

Таблица 11. Характеристика сортов озимой ржи

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Традиционные для зоны			Содержание белка в зерне, %	Примечания
			Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям			
Волхова (1989)	317–360	60–70	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к снежной плесени, мучнистой росе, бурой ржавчине, неустойчив к корневой гнили	6,5–11	Стебель средней длины, колос призматический или веретеновидный, средней плотности, остистый, масса 1000 зерен 30–35 г.	
Вятка 2 (1950)	312–350	60–70	Среднеустойчивый	Устойчив к снежной плесени, среднеустойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине, стеблевой ржавчине	11–13	Стебель длинный, реже средней длины, колос длинный, плотный, масса 1000 зерен 26–32 г.	
Крона (1989)	330–340	55–65	Устойчивый	Устойчив к снежной плесени, бурой ржавчине, неустойчив к мучнистой росе, корневой гнили	11–14,9	Стебель средней длины, реже длинный, колос длинный, полупоникший, веретеновидный, остистый, масса 1000 зерен 25–35 г.	
Московская 15 (2016)	278–338	80–90	Среднеустойчивый	Устойчив к стеблевой ржавчине, среднеустойчив к бурой ржавчине, мучнистой росе, неустойчив к снежной плесени	9,5–12	Стебель средней длины, колос горизонтальный, плотный, длинный, масса 1000 зерен 30–38 г.	
Фаленская 4 (1999)	330–360	80–90	Устойчивый	Среднеустойчив к мучнистой росе, неустойчив к снежной плесени, бурой и желтой ржавчине	8,5–11,5	Стебель длинный, реже средней длины, колос призматический, средней длины, рыхлый, масса 1000 зерен 26–32 г.	
Чулпан (1979)	306–344	60–85	Устойчивый	Среднеустойчив к бурой ржавчине, стеблевой ржавчине, мучнистой росе, неустойчив к снежной плесени	9–12	Стебель средней длины, реже низкий, колос веретенообразный, средней длины, остистый, плотный, масса 1000 зерен 24–33 г.	

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность ц/га	Устойчивость к полеганию	Перспективные сорта		Содержание белка в зерне, %	Примечания
				Устойчивость к болезням и вредителям	Устойчивость к септориозу и спорынье, среднеустойчив к бурой ржавчине и фузариозу колоса, неустойчив к снежной плесени		
Дана (2023)	308–335	До 72	Среднеустойчивый	Устойчив к септориозу и спорынье, среднеустойчив к бурой ржавчине и фузариозу колоса, неустойчив к снежной плесени	11–13	Стебель средней длины, реже длинный, колос средней длины, призматический, средней плотности, масса 1000 зерен 33–35 г.	
КВС Вендор (2022)	283–340	До 80	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине, неустойчив к снежной плесени	8–9,5	Стебель средней длины, колос горизонтальный, полупоникший, средней длины, плотный, масса 1000 зерен 33–38 г.	
Новая Эра (2021)	291–339	До 70	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, среднеустойчив к стеблевой ржавчине, неустойчив к септориозу, бурой ржавчине, снежной плесени	8,5–12,0	Стебель средней длины, колос полупоникший, длинный, средней плотности, цилиндрический, масса 1000 зерен 29–38 г.	
Эврика (2021)	304–347	До 65	Устойчивый	Устойчив к мучнистой росе, среднеустойчив к гельминтоспориозу и стеблевой ржавчине, бурой ржавчине, неустойчив к снежной плесени, септориозу	10–12	Стебель средней длины, колос горизонтальный, полупоникший цилиндрический, плотный, реже средней плотности, масса 1000 зерен 32–39 г.	

### **Сорта гороха посевного, гороха-пелюшки (*Pisum sativum*)**

Горох посевной – культура, возделываемая на севере Нечерноземья как на зерно, так и в составе травосмеси для получения зеленого корма для скота. Горох посевной – высокобелковая культура, что очень важно для получения концентрированного корма для молочного стада. Второй особенностью является способность накапливать биологический азот в почве за счет симбиотических связей с клубеньковыми бактериями – азотфиксаторами. За сезон при умеренной урожайности зеленой массы культура накапливает до 20–50 кг/га биологического азота в почве. Именно поэтому смесь гороха и зерновых культур является хорошим предшественником для большинства возделываемых культурных растений в регионе. Площадь посева в Вологодской области в 2024 году составила 1,3 тыс. га, или 1,5% от посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

Поскольку данная культура возделывается как на зерно, так и в смеси на зеленую массу, стоит отметить, что параметры плодородия почвы для достижения потенциально возможной урожайности будут отличаться. Ниже приведены характеристики плодородия почвы для выращивания на зерно, а в скобках даны характеристики для выращивания на зеленую массу в смеси с зерновыми культурами.

Для достижения потенциальной урожайности необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,22–1,25 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 55–65 мм.
3. Кислотность почвы: pH<sub>kcl</sub> не ниже 5,6 (5,2) ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 150–180 (120–150) мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 150–180 (120–150) мг/кг.

В табл. 12 представлены основные характеристики сортов культуры, включая сорта гороха-пелюшку.



Таблица 12. Характеристика сортов гороха посевного

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)		Потенциальная урожайность ц/га		Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка, % с. в.		Примечания
	На зерно	На зеленую массу	Зерна	Сушого вещества (зеленой массы)			В зерне	В зеленой массе	
Вологодский усатый (2014) пелюшка	71–95	45–61	30–40	100–120	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к аскохитозу	До 25	До 21	Высота растения 82–140 см, бобы прямые с небольшим изгибом, масса 1000 семян 136–171 г.
Зарянка (1997) пелюшка	76–106	41–69	35–40	130–175	Среднеустойчивый	Неустойчив к аскохитозу и корневой гнили	21,9–25,3	13,1–23,3	Высота растения 60–110 см, бобы прямые, масса 1000 семян 214–316 г.
СЗМ-85 (1985) пелюшка	62–104	41–64	32–35	130–160	Среднеустойчивый	Неустойчив к аскохитозу и корневой гнили	22,7–24,6	13,8–24,4	Высота растения 84–163 см, бобы прямые с тупой верхушкой, масса 1000 семян 204–264 г.
Рокет (2010)	68–96	–	40–55	–	Устойчивый	Среднеустойчив к мучнистой росе, неустойчив к аскохитозу	20,9–22,1	–	Высота растения 46–88 см, бобы слабоизогнутые с тупой верхушкой, масса 1000 семян 166–232 г.
Усатый кормовой (2002) пелюшка	91–103	63–82	50–60	120–133	Устойчивый	Слабоустойчив к антракнозу, аскохитозу, корневой гнили	До 25	До 19	Высота растения 88–168 см, бобы прямые, слабоизогнутые, с тупой верхушкой, масса 1000 семян 130–194 г.

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)		Потенциальная урожайность ц/га		Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка, % с. в.		Примечания
	На зерно	На зеленую массу	Зерна	Сухого вещества (зеленой массы)			В зерне	В зеленой массе	
Шустрик (2003)	56–93	–	30–40	–	Устойчивый	Неустойчив к корневой гнили, аскохитозу, антракнозу	22,3–26,2	–	Высота растения 40–65 см, бобы прямые с тупой верхушкой, масса 1000 семян 201–252 г.
Перспективные сорта									
Вятч (2023) (пелюшка)	65–83	42–59	До 30	До 128	Устойчивый	Среднеустойчив к аскохитозу, неустойчив к корневой гнили	До 24	До 17	Высота растения 45–80 см, бобы средне-изогнутые с тупой верхушкой, масса 1000 семян 155–166 г.
Берисей (2023)	60–79	–	До 50	–	Среднеустойчивый	Нет данных	До 28,2	–	Высота растения 45–80 см, бобы слабоизогнутые, с тупой верхушкой, масса 1000 семян 160–204 г.
Метеор (2024)	63–78	–	До 42	–	Устойчивый	Устойчив к антракнозу, неустойчив к корневой гнили, мучнистой росе	До 23,6	–	Высота растения 57–87 см, бобы слабоизогнутые, реже прямые, с тупой верхушкой, масса 1000 семян 199–235 г.
Окский (2024) (пелюшка)	70–84	45–61	До 37	До 115	Среднеустойчивый	Устойчив к аскохитозу, антракнозу, неустойчив к корневой гнили	До 23,5	До 16	Высота растения 60–124 см, бобы прямые, реже слабоизогнутые, с тупой верхушкой, масса 1000 семян 186–220 г.
Фаленский юбилейный (2018)	74–108	–	До 55	–	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к аскохитозу, неустойчив к фузариозу, корневой гнили	До 27,9	–	Высота растений 67–110 см, бобы прямые, реже слабоизогнутые, с тупой верхушкой, масса 1000 семян 155–211 г.

### **Вика яровая (*Vicia sativa*)**

Вика яровая на большинстве предприятий служит компонентом для приготовления однолетних бобово-злаковых смесей на зеленый корм для молочного стада. Основными особенностями культуры являются высокая питательность и способность к азот-фиксации на уровне гороха или чуть выше.

Однолетние травы хороший предшественник для многих культурных растений, поскольку обогащают почву органическим веществом и способствуют созданию близкой к оптимальной структуре почвы.

Площадь однолетних кормовых трав в Вологодской области в 2024 году составила 14,4 тыс. га.

Для достижения потенциальной урожайности зеленой массы необходимы следующие характеристики плодородия почвы:

1. Плотность почвы: 1,22–1,25 г/см<sup>3</sup>.
2. Содержание продуктивной влаги в почве (слой 0–40 см): не менее 55–65 мм.
3. Кислотность почвы:  $pH_{kcl}$  не ниже 5,4 ед.
4. Содержание подвижного фосфора: не менее 150 мг/кг.
5. Содержание подвижного калия: не менее 140 мг/кг.

В табл. 13 приведены основные характеристики сортов вики яровой. Длительность вегетационного периода дана для зеленой массы (фаза образования нижних бобов). Содержание белка дано в зеленой массе при уборке.

Таблица 13. Характеристика сортов вики яровой

Сорт (год введения)	Скорость созревания (вегетационный период, дней)	Потенциальная урожайность сухого вещества, ц/га	Устойчивость к полеганию	Устойчивость к болезням и вредителям	Содержание белка в зеленой массе, %	Примечания
Традиционные для зоны						
Бело-фрозная 109 (1992)	52–86	25–37	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к переноспорозу, корневой гнили, слабоустойчив к ржавчине	15–18	Высота растения 90–105 см, бобы прямые, масса 1000 семян 57–65 г.
Льговская 22 (1990)	50–65	28–33	Среднеустойчивый	Среднеустойчив к ржавчине, слабоустойчив к аскохитозу, корневой гнили	12–16	Высота растения 63–89 см, бобы слегка изогнутые, масса 1000 семян 67–73 г.
Узун-ская 91 (1995)	49–57	45–55	Среднеустойчивый	Устойчив к фузариозу, переноспорозу, слабоустойчив к аскохитозу, корневой гнили.	20,0–20,6	Высота растения 65–87 см, бобы слегка изогнутые, масса 1000 семян 49–62 г.
Перспективные сорта						
Ксения (2022)	45–59	До 45	Среднеустойчивый	Устойчив к фузариозу, слабоустойчив к корневой гнили, аскохитозу, переноспорозу	До 18,3	Высота растения 85–100 см, боб прямой, реже слегка изогнутый, масса 1000 семян 58–66 г
Мега (2020)	60–87	До 60	Устойчивый	Среднеустойчив к фузариозу, аскохитозу, неустойчив к корневой гнили	До 22	Высота растения 80–95 см, боб прямой, длинный, масса 1000 семян 67–80 г.
Московская 10 (2025)	78–90	До 55	Среднеустойчивый	Неустойчив к фузариозу, корневой гнили	До 29	Высота растения 75–96 см, боб прямой, масса 1000 семян 72–88 г.

## 7. Сортовые и посевные качества семян

Качественный семенной материал позволяет без дополнительных энергетических затрат обеспечить надлежащий рост растений, снизить негативное влияние сорняков, болезней и вредителей. Это, в свою очередь, повышает урожайность культуры и качество получаемой продукции, улучшает экологическое состояние поля.

В семеноводстве важно иметь семенной материал с высоким показателем сортовой чистоты. В биологическом растениеводстве большое значение приобретают показатели засоренности семян сорняками, зараженности болезнями, наличие в нем вредителей. Все это требует проведения мероприятий, прежде всего применения гербицидов, пестицидов, фунгицидов.

Таблица 14. Сортовые и посевные качества семян зерновых и бобовых растений (ГОСТ Р 52325-2005)

Культура	Категория семян	Сортовая чистота, % не менее	Поражение посева головней, %, не более	Содержание семян других растений, шт./кг, не более		Примесь, %, не более		Схожесть, %, не менее
				Всего	В т. ч. сорных	Головневых образований	Склеротрофий спорыньи	
Ячмень	ОЭ	99,7	0/0	8	3	0	0	92
	ЭС	99,7	0,1/0	10	5	0	0,01	92
	РС	98,0	0,3/0,3	80	20	0,002	0,03	92
	РСт	95,0	0,5/0,5	300	70	0,002	0,05	87
Овес	ОЭ	99,7	0	8	3	0	0	92
	ЭС	99,7	0,1	10	5	0	0,01	92
	РС	98,0	0,3	80	20	0,002	0,03	92
	РСт	95,0	0,5	300	70	0,002	0,05	87
Пшеница	ОЭ	99,7	0/0	8	3	0	0	92
	ЭС	99,7	0,1/0	10	5	0	0,01	92
	РС	98,0	0,3/0,1	40	20	0,002	0,03	92
	РСт	95,0	0,5/0,3	200	70	0,002	0,05	87
Рожь	ОЭ	—	0	8	3	0	0	92
	ЭС	—	0	10	5	0	0,03	92
	РС	—	0,3	60	30	0,002	0,05	92
	РСт	—	0,5	200	70	0,002	0,07	87
Горох	ОЭ	99,7	—	3	0	—	—	92
	ЭС	99,7	—	5	0	—	—	92
	РС	98,0	—	20	3	—	—	92
	РСт	95,0	—	30	5	—	—	87
Вика	ОЭ, ЭС	99,5	—	—	20	—	—	90
	РС	95,0	—	—	60	—	—	85
	РСт	90,0	—	—	80	—	—	85

## **8. Борьба с сорной растительностью**

В текущей экономической ситуации в аграрном секторе наблюдается тенденция к увеличению, а не уменьшению засоренности сельскохозяйственных угодий. Это обусловлено некоторыми факторами, в частности, недостаточной ресурсной базой многих сельхозпроизводителей для проведения требуемых агротехнических работ. Кроме того, значительные площади заброшенных земель стали очагами распространения не только сорных растений, но и возбудителей болезней и вредителей, поражающих сельскохозяйственные культуры.

Внедрение агротехнологий, направленных на экономию энергии и ресурсов, включая минимизацию механической обработки почвы, вынуждает аграриев повсеместно использовать гербициды при выращивании зерновых культур. Текущая экономическая ситуация параллельно диктует необходимость строгого контроля над расходами и выбора оптимальных гербицидных препаратов, принимая во внимание видовой состав и количество сорных растений. При химической обработке посевов зерновых культур следует соблюдать оптимальные сроки применения гербицидов. Необходимо учитывать, что использование гербицидов, хоть и направлено на ликвидацию сорной растительности, может оказывать негативное влияние и на культивируемые растения, в особенности в условиях недостатка влаги, что стало характерным для последних лет. Проводить обработку гербицидами на территории РФ разрешено согласно «Списку пестицидов и агрохимикатов».

Таблица 15. Гербициды

Гербицид, препаративная форма	Норма расхода препарата (л/га, кг/га)	Вредный объект	Культура	Срок обработки
<b>Агритокс</b> (водорастворимый концентрат, содержащий 590 г/л смеси натриевой, калиевой и диметиламинной солей МЦПА кислоты (эквивалентно 500 г/л чистой кислоты МЦПА)	1–1,5	Однолетние двудольные сорные растения	Пшеница, ячмень, рожь озимые	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку весной.
	0,7–1,5		Пшеница, ячмень, овес яровые	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку
<b>Балерина ФОРТЕ</b> (сложный 2-этилгексилэвый эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л (в пересчете на 2,4-Д к-ту), пиклорам, 37,5 г/л и флорасулам, 10 г/л)	0,5–0,75	Однолетние двудольные в т. ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорняки	Пшеница, ячмень, овес озимые и яровые	Опрыскивание посевов в период кущения – выхода в трубку (1–2 междоузлия) культуры. Озимые обрабатывают весной
	1–1,5	Однолетние двудольные сорняки	Пшеница, ячмень, рожь озимые	Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку
<b>Гербитокс</b> (МЦПА к-та в виде смеси диметиламинной, калиевой и натриевой солей, 500 г/л (в пересчете на МЦПА к-ту)	0,7–1,5		Пшеница, ячмень, овес, яровые	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку
<b>Корсар</b> (бенгтазон, 480 г/л)	2–4	Однолетние двудольные сорняки, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Пшеница яровая и озимая, рожь, ячмень, овес	Опрыскивание посевов весной с начала кущения зерновых культур в ранние фазы роста сорняков (2–4 листа)

Гербицид, препаративная форма	Норма расхода препарата (л/га, кг/га)	Вредный объект	Культура	Срок обработки
<b>Фенизан, ВР</b> (360 г/л дикамбы кислоты / диметиламинная соль + 22,2 г/л хлорсульфурона кислоты)	0,14–0,2	Однолетние двудольные, в т. ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные сорняки	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Опрыскивание посевов в фазе начала кущения культуры (3–4 листа) – конец кущения и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости: при наземной обработке – 200–300 л/га, при авиационной – 25–50 л/га
			Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь	Опрыскивание посевов весной или осенью в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости: при наземной обработке – 200–300 л/га, при авиационной – 25–50 л/га
<b>Гейзер, ККР</b> (300 бентазона + 45 г/л хизалофоп-П-этила)	2–2,5	Однолетние двудольные, в т. ч. дурнушник обыкновенный, однолетние и многолетние злаковые сорные растения	Горох (на зерно, овощной)	Опрыскивание посевов в фазу 5–6 настоящих листьев культуры и в ранние фазы роста (2–6 листьев) сорных растений. Принимать во внимание сортовую чувствительность. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
<b>Гезагард</b> (500 г/л прометрина)	3	Однолетние двудольные и злаковые сорные растения	Вика	Опрыскивание почвы за 2–3 дня до появления всходов культуры. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
<b>Миура</b> (125 г/л хизалофоп-п-этила)	0,4–0,8	Однолетние злаковые сорняки	Горох (на зерно)	Опрыскивание посевов в фазе 2–4 листьев у сорняков. Расход рабочего раствора – 200–300 л/га
<b>Пулсар</b> (40 г/л имидамокса)	0,75–1	Однолетние злаковые и двудольные сорняки	Горох (при выращивании на зерно)	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков (1–3 настоящих листьев) и 1–3 настоящих листьев у культуры. На следующий год можно высевать все культуры, кроме сахарной свеклы. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га



## 9. Защита от вредителей и болезней

Для защиты семян однолетних культур от вредителей и болезней проводят предпосевную обработку инсектицидами.

На зерновых колосовых культурах питаются многочисленные вредители: одни обитают в почве, другие питаются исключительно зерновыми колосовыми культурами. В мире насчитывается 300 разных видов вредителей зерновых культур, из которых сельскому хозяйству России вредят около 140 видов.

Начальный этап является важным для развития растений. Он охватывает период от появления всходов до кущения. В это время растения особенно уязвимы для атак вредителей, и нанесенный ими ущерб может вызвать массовую гибель посевов. Наибольшую угрозу для злаковых культур в это время представляют личинки злаковых мух, хлебная жужелица, проволочники (личинки жуков семейства щелкуны), совка озимая, личинки жука-блошки и др.

Семейство *Злаковые мухи* – это мелкие или средние по величине мухи от 1 до 12 мм черного, серого, желтого и зеленого цвета. На светлом фоне спины часто присутствует рисунок из 3–5 продольных темных полос. Вред наносят личинки, которые проникают в стебли растений и питаются их внутренними тканями. За вегетационный период развивается несколько поколений, поэтому вред наносится и озимым, и яровым культурам. Особую опасность представляют ячменная шведская муха и овсяная шведская муха.

*Хлебная жужелица.* Угольно-черный жук длиной 14–16 мм. Обитает в южной степной зоне. Личинки питаются листьями и стеблями растений, поврежденные всходы часто погибают. Взрослые жуки поедают зерна созревающих культур.

Не существует четкой границы, позволяющей однозначно разделить влияние вредителей на растения в различные фазы их развития. С началом весенней вегетации к вышеуказанным вредителям присоединяются: хлебная полосатая блоха, пьявица, совка-гамма и мн. др. В основном вредоносность этих видов заключается в повреждении листовой пластинки растений.

*Хлебная полосатая блоха.* Черный жук длиной 1,5–2 мм, способный совершать прыжки благодаря утолщенным бедрам задних ног. Вред наносят перезимовавшие жуки, которые начинают питаться при температуре +8...+10 °С. Вначале нападают на озимые культуры и дикие злаки, позднее перемещаются на посевы ячменя, пшеницы.

*Пьявицы.* Весеннее пробуждение имаго наблюдается в конце апреля – начале мая. Жуки повреждают листья, прогрызая в них небольшие продолговатые дыры, а их личинки выедают мякоть листьев. Красногрудая пьявица вредна с фазы появления 1–3 настоящих листьев до кущения.

Середина вегетации совпадает с фазами колошения и налива зерна. В это время генеративные органы повреждают трипсы и злаковые тли – различные виды семейства настоящих тлей, хлебные пилильщики, клоп вредная черепашка и др.

*Тли* особенно часто нападают на посевы озимой и яровой пшеницы. Тли образуют колонии и высасывают сок из надземных органов растений. Повреждают ячмень, овес, пшеницу, рожь. Обитают на листьях, стеблях и листовых влагалищах. Сильное заражение молодых растений в период выхода в трубку способно нанести серьезный вред и привести к их гибели. Поврежденные растения ухудшают качество зерна. При созревании зерно формируется легковесное, щуплое, с острыми гранями. Снижаются посевные качества зерна. Тли переносят возбудителей различных вирусных заболеваний.

*Хлебные (злаковые) пилильщики* – перепончатокрылые семейства *Стеблевые пилильщики*. На посевах злаковых чаще всего встречаются хлебный и черный пилильщик. Имаго 7–9 мм, тело продолговатое, черного цвета. Появляются на посевах во второй половине мая – июне. Хлебный пилильщик имеет на брюшке желтые поперечные полосы, у черного по обеим сторонам брюшка видны темно-желтые полосы. Имаго проходит дополнительное питание на крестоцветных и сложноцветных, откладывая после спаривания яйца на колосоносные стебли с толстой соломиной, полый внутри. Червеобразная, желтовато-белая, безногая личинка питается внутренними тканями стебля, спускаясь вниз по соломинке. В результате образуется щуплый колос с легковесным зерном.

*Клоп вредная черепашка.* Весной клопы выходят из зимней диапаузы при прогревании подстилки до +12 °С...+14 °С. При температуре подстилки +16 °С...+17 °С появляются на ее поверхности. Массовый перелет на посевы пшеницы наблюдается при дневной температуре не ниже +18 °С...+19 °С. В своем развитии личинка проходит через 5 возрастов. К питанию личинки приступают со второго возраста. Вредят личинки, питаясь зерновками. Снижают качественные показатели урожая злаковых культур.

*Жук-кузька хлебный.* Накануне уборки урожая, зерно повреждают различные жуки семейства пластинчатых, в частности, хлебные жуки. Взрослые особи (имаго) выедают мягкие зерна из колосков, а более твердые выбивают. Наибольший ущерб наносится яровой пшенице.

*Гороховая зерновка.* Небольшой жук рода Брухус с овальным тельцем светло-коричневого цвета. Поражает исключительно горох и не трогает другие растения семейства Бобовых. Зимует в убранном урожае.

*Гороховая плодожорка.* Маленькая бабочка коричнево-серого цвета с размахом крыльев 1,5 см. Самки откладывают яйца на верхних листьях, бутонах и завязях. Через пару недель на свет появляются гусеницы, которые прогрызают стручки и начинают поедать их содержимое.

*Гороховый трипс.* Трипс имеет вытянутое тело длиной до 2 мм и едва различимые бахромчатые крылья. Вред приносят и взрослые особи, и личинки. Они высасывают соки из тканей растений, провоцируя скручивание листьев, деформацию соцветий, искривление стручков, формирование в них значительно меньшего количества семян.

*Клубеньковый долгоносик.* Заселяет всходы в ранние фазы развития растений. Большой вред культурам наносят и личинки долгоносика, объедая бактериальную ткань клубеньков на корнях и нанося существенный вред азотфиксирующему аппарату растений.

*Гороховая галлица.* Повреждает преимущественно горох, вику, фасоль. Органы растения, поврежденные галлицей, становятся обезображенными, а цветки усыхают и опадают. Бобы раздуваются и скручиваются, семена не образуются.

Таблица 16. Защита посевов от вредителей (инсектициды)

Инсектицид (препаративная форма)	Норма расхода препарата (л/га, кг/га)	Вредный объект	Культура	Способ, время обработки, особенности применения
Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама)	0,06–0,08	Клоп вредная черепашка, пьявица	Пшеница яровая и озимая	Опрыскивание в период вегетации. Рас- ход рабочей жидкости – 200–400 л/га
	0,1–0,15	Хлебная жужелица	Пшеница озимая	Опрыскивание всходов. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
	0,07	Пьявица	Ячмень	Опрыскивание в период вегетации. Рас- ход рабочей жидкости – 200–400 л/га
Брейк, МЗ (100 г/л лямбда-цигалотрина)	0,1	Хлебные жуки, листовые блошки, цикадки	Пшеница яровая и озимая	Опрыскивание в период вегетации. Рас- ход рабочей жидкости – 200–400 л/га
	0,07	Клоп вредная черепашка, тли, пьявицы		
	0,07	Пьявицы	Овес	
	0,07–0,1	Злаковые мухи, стеблевые хлебные пилильщики	Ячмень	
Круйзер, КС (350 г/л тиаметоксама)	0,05–0,06	Гороховая зерновка, гороховая плодожорка, гороховая тля, клубеньковые долгоносики	Горох, горох овощной	Опрыскивание в период вегетации. Рас- ход рабочей жидкости – 200–400 л/га
	0,5–1	Хлебная жужелица, блошки, злаковые мухи, тли, цикадки	Пшеница, ячмень	Обработка семян. Расход рабочей жидкости – 20 л/т семян
Командор, ВРК (200 г/л имидаклоприда)	1–1,5	Хлебная жужелица, хлебные блошки, злаковые мухи, проволочники	Пшеница яровая и озимая	Обработка семян. Расход рабочей жидкости – 11,5 л/т семян
	0,1–0,15	Клоп вредная черепашка, хлебные жуки	Пшеница яровая и озимая	Опрыскивание в период вегетации. Озимые обрабатываются весной. Рас- ход рабочей жидкости – 200–400 л/га

Инсектицид (препаративная форма)	Норма расхода препарата (л/га, кг/га)	Вредный объект	Культура	Способ, время обработки, особенности применения
Питомец, КС (150 ти-аметоксама + 150 г/л альфа-циперметрина)	0,5–0,6	Хлебная жужелица, внутри-стеблевые мухи, цикадки, хлебные блошки	Пшеница, ячмень	Обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости – 10 л/т
	0,07–0,11	Хлебная жужелица	Пшеница озимая	Опрыскивание всходов. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
Кунгфу, КЗ (50 г/л лямбда-цигалотрина)	0,2	Хлебные жуки, трипсы, блошки, цикадки	Пшеница	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости – 200–400 л/га
	0,15	Клоп вредная черепашка, тли, пьявицы		
	0,15	Злаковые мухи, пьявицы, цикадки, трипсы, стеблевые пилильщики, тли	Ячмень	
	0,1–0,125	Клубеньковые долгоносики	Горох	

Болезни зерновых культур разделены на две группы: инфекционные и неинфекционные. Неинфекционные заболевания, ослабляя растения, снижают их жизнестойкость и повышают восприимчивость ко многим инфекционным болезням.

*Септориоз листьев пшеницы.* Возбудитель септориоза (несовершенный гриб *Stagonospora nodorum*) поражает более 40 видов злаков как культурных, так и дикорастущих. Заболевание распространяется мелкими спорами воздушно-капельным путем и поражает видимые части растений (листья, стебли и колосья). Период возникновения очевидных признаков грибка приходится чаще на июль, хотя заражение может произойти с ранней весны до осени. За этот срок можно заметить появление на листьях продолговатых коричневых или желтых пятен с темным ободком, пикниды черного цвета в виде точек. Надземная часть растения бледнеет, теряет хлорофилл и высыхает, а стебли сморщиваются. Наиболее часто страдают – пшеница, ячмень, рожь и овес. Грибок септориоза вызывает преждевременное созревание растения, но при этом провоцирует у него бесплодие, что крайне негативно сказывается на урожайности – до 30% потерь.

*Мучнистая роса.* Грибковое заболевание (*Blumeria graminis*) поражает все злаковые культуры, чаще пшеницу, ячмень, рожь и овес. Так же, как и септориоз, мучнистая роса распространяется спорами, но не на протяжении всего сезона, а с августа по сентябрь. Далее грибок переживает зиму. Причина, по которой грибок активизируется, – резкие температурные перепады, чрезмерная густота посевов или перенасыщение почвы азотом. Данную патологию можно распознать по белому налету (похожему на паутину) из мицелия грибка в любой период теплого сезона. Заболевание опасно тем, что поражает растение полностью. Недобор урожая со всей площади посевов может достигнуть 25%.

*Фузариоз колоса.* Грибковое *Fusarium graminearum* поражает колосья, метелки, чаще заболевание встречается на пшенице, реже – на ржи, овсе и ячмене. Зерно, зараженное фузариозом,

вызывает отравление как у человека, так и у животных, схожее по симптомам с алкогольным отравлением. Заражение колоса происходит в период созревания посевов несколькими способами, но всегда носит местный характер: возбудитель заносится ветром с почвы; заражение идет спорами, которые разносятся дождем, ветром, насекомыми; температура для развития болезни 20–28 °С. Выявить патологию колосьев и зерен можно только на поздних стадиях. На колосовых чешуйках становится заметен розовато-красный или бледно-розовый налет. Потери урожая от болезни 15–20%, качества зерна – до 100%. Пораженное зерно не развивается в полную силу, становится слабым с пониженной всхожестью.

*Стеблевая ржавчина.* Данную болезнь еще называют линейной ржавчиной (возбудитель грибок *Puccinia graminis*). Встретить ее можно на полях зерновых культур северо-западной части России. Грибок поражает пшеницу, ячмень, рожь, овес и большинство злаковых. Особенность стеблевой ржавчины заключается в коварном распространении через промежуточного носителя и скрытой у него формы заболевания. В зимний период споры грибка сохраняются на растениях любых видов, а в период вегетации распространяются ветром и активизируются на злаках.

Линейная ржавчина поражает все видимые части растения, но чаще оседает именно на стебле. Больные растения преждевременно созревают, страдают от испарения, высыхают. Болезнь протекает в скрытой форме. Заметить ее можно после цветения, иногда в период сбора урожая. Зерна больных растений немногочисленны и слабы. Болезнь делает их непригодными для посадки и значительно снижает хлебопекарные качества. Недобор урожая при сильном развитии болезни может составить до 60–70%.

Таблица 17. Защита посевов от болезней (фунгициды)

Фунгицид	Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Вредный объект	Культура	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)
Bacillus amyloliquefaciens KC-2					
БФТИМ KC-2, Ж (титр 1 x 109 КОЕ/мл) ООО «ПАРА-ДИТМА» ЗВ/З 430-02-1644-б 11.12.2027	1,5-2	Гельминтоспориозная корневая гниль, фузариозная корневая гниль, плесневение семян, септориоз, мучнистая роса	Пшеница озимая	Обработка семян за 1-2 суток до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	- (1)
	2			Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое, последующее – с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости 250-300 л/га	- (2)
Bacillus amyloliquefaciens, штамм OPS-32					
Органика С, Ж (титр 5 x 109 КОЕ/мл) ООО «ОРГАНИК ПАРК» 4/3 222-02-1425-1 28.03.2027	0,4	Фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль, мучнистая роса, ржавчина бурая, плесневение семян (при слабом развитии болезней)	Пшеница яровая	Предпосевная обработка семян за 1-2 суток до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	- (1)
	0,4			Опрыскивание в период вегетации в фазы конец кущения – образование 3-го узла. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га	
	0,4	Фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль, мучнистая роса, сечатая пятнистость, темно-бурая пятнистость, плесневение семян (при слабом развитии болезней)	Ячмень яровой	Обработка семян за 1-2 суток до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	
	0,4			Опрыскивание в период вегетации в фазы конец кущения – образование 3-го узла. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га	
Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393					
Псевдобактерин-2, Ж (титр 2 x 109 КОЕ/мл) ФГБН Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН: 4/3 176-01-436-1 26.10.2024	1	Фузариозная снежная плесень, фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль	Пшеница, ячмень яровые и озимые, рожь озимая	Обработка семян за 1-2 дня до посева. Расход рабочей жидкости – 10 л/т	- (1)
		Ржавчина бурая, септориоз, мучнистая роса		Опрыскивание в период вегетации (в фазу трубкования) при появлении признаков заболевания. Расход рабочей жидкости – 300 л/га	



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Экономический порог вредоносности вредителей (ЭПВ вредителей)

Фаза развития	Вредный вид	ЭПВ
Озимые колосовые культуры (озимая пшеница, озимая рожь)		
Всходы (осень)	Озимая совка	Озимая рожь: 5–8 гусениц на 1 м <sup>2</sup> ; озимая пшеница: 2–3 гусеницы на 1 м <sup>2</sup>
	Озимая муха	3 мухи на 10 взмахов сачком
	Гессенская муха	3–5 комариков на 10 взмахов сачком
	Зимний зерновой клещ	5 клещей на 1 лист
Кущение – начало выхода в трубку	Клоп черепашка маврская	2–3 клопа на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп вредная черепашка	1–2 клопа на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп элия остроголовая	2–3 клопа на 1 м <sup>2</sup>
	Пьявица красногрудая	40–50 жуков на 1 м <sup>2</sup>
	Пьявица синяя	
	Хлебная жужелица	3–4 личинки на 1 м <sup>2</sup>
	Стеблевые блошки	3 жука на 10 взмахов сачком
	Злаковая листовёртка	40–50 гусениц на 1 м <sup>2</sup>
	Шведская муха (ячменная, овсянная)	3–5 мух на 10 взмахов сачком
	Гессенская муха	3–5 комариков на 10 взмахов сачком
Выход в трубку – колошение	Хлебная зеленоглазка	4–5 мух на 10 взмахов сачком
	Большая злаковая тля	5–10 тлей на 1 колос
	Пшеничный трипс	8–10 имаго на 1 стебель
	Хлебный пилильщик обыкновенный, черный	4–5 имаго на 10 взмахов сачком
	Злаковая седельная галлица	100 имаго на 10 взмахов сачком
Цветение – налив зерна	Желтая злаковая галлица	15–20 комариков на 10 взмахов сачком
	Хлебный жук-кузья	3–5 жуков на 1 м <sup>2</sup>
	Хлебный жук-кестоносец	
	Обыкновенная злаковая тля	10–20 тлей на 1 колос
Созревание	Злаковая седельная галлица	8 личинок на 10 колосьев
	Клоп вредная черепашка	При урожайности зерна до 40 ц/га: 1 личинка на 1 м <sup>2</sup> ; свыше 40 ц/га: 2 личинки на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп черепашка маврская	
	Клоп элия остроголовая	
	Хлебный жук-кузья	6–8 жуков на 1 м <sup>2</sup>
	Серая зерновая совка	1–2 гусеницы на 10 колосьях
	Обыкновенная зерновая совка	2 гусеницы на 10 колосьях
Яровые колосовые культуры (ячмень, пшеница, овес)	Пшеничный трипс	40–50 личинок на 1 колос
	Гессенская муха	3–5 комариков на 10 взмахов сачком
	Зеленоглазка	
	Пшеничная (яровая) муха	
	Хлебная полосатая блошка	
Всходы	Хлебная полосатая блошка	50–60 жуков на 1 м <sup>2</sup>

Фаза развития	Вредный вид	ЭПВ
Кущение – выход в трубку	Клоп вредная черепашка	0,5–1,5 клоп на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп черепашка маврская	2–3 клопа на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп черепашка австрийская	
	Клоп элия остроуголовая	
	Пьявица красногрудая	Пшеница: 10–12 жуков на 1 м <sup>2</sup> ; ячмень: 8–10 жуков на 1 м <sup>2</sup> ; овес: 10–12 жуков на 1 м <sup>2</sup> . Для всех культур: 1 личинка на 1 стебель
	Пьявица синяя	Пшеница: 2–2,5 особи на стебель; ячмень: 2,5–3 особи на стебель; овес: 3,5–4 особи на стебель
	Большая злаковая тля	0,3–0,5 особей на 1 стебель
	Листовые пилильщики	2–2,5 мухи на 10 взмахов сачком
	Шведская муха ячменная	1–2 мухи на 10 взмахов сачком
	Шведская муха овсяная	8–10 имаго на стебель
	Пшеничный трипс	3 жука на 10 взмахов сачком
Колошение	Большая злаковая тля	Пшеница: 11–15 особей на 1 колос; ячмень: 11–15 особей 1 колос; овес: 16–18 особей на 1 метелку и стебель
	Злаковая седельная галлица	100 имаго на 10 взмахов сачком
	Желтая злаковая галлица	При урожайности до 30 ц/га: 15–20 комариков на 10 взмахов сачком; свыше 30 ц/га: 30–50 комариков на 10 взмахов сачком
Цветение – начало созревания	Хлебный жук-кузька	3–5 жуков на 1 м <sup>2</sup>
	Хлебный жук-крестonosец	6–8 жуков на 1 м <sup>2</sup>
Созревание	Клоп вредная черепашка	Пшеница: 1–2 личинки на 1 м <sup>2</sup> ; ячмень: 8–10 личинок на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп черепашка маврская	3–5 личинок на 1 м <sup>2</sup>
	Клоп черепашка австрийская	
	Клоп элия остроуголовая	
	Злаковая седельная галлица	8 личинок на 10 колосьев
	Пшеничный трипс	40–50 личинок на колос
	Серая зерновая совка	1 гусеница на 10 колосьев
	Обыкновенная зерновая совка	2 гусеницы на 10 колосьев
Зернобобовые (горох, вика)		
Всходы	Клубеньковые долгоносики	10–15 жуков на 1 м <sup>2</sup>
Начало бутонизации – цветение	Гороховая тля	30–50 штук на 10 взмахов сачком
	Гороховая зерновка	1–2 жука на 10 взмахов сачком
	Гороховый трипс	1 имаго на 2 цветка
Образование бобов	Гороховая плодoжорка	10% заселенных бобов

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Экономический порог вредоносности болезней (ЭПВ болезней)

Фаза развития	Болезнь	ЭПВ
<b>Озимые зерновые (озимая рожь, озимая пшеница)</b>		
Перед посевом Начало вегетации (всходы – отрастание)	Корневые гнили	10–15% зараженных семян
	Мучнистая роса	3–5% пораженных растений
	Септориоз листьев	3–5% пораженных листьев
	Бурая ржавчина	3–5% пораженных растений
	Снежная плесень	20% пораженных растений
Кущение – выход в трубку	Склеротиниоз	
	Септориоз листьев	10% пораженных листьев
Цветение – Колошение	Ринхоспориоз	10–20% пораженных растений
	Мучнистая роса	15–20% пораженных растений
	Бурая ржавчина	10% пораженных листьев
	Стеблевая ржавчина	40% пораженных листьев
	Фузариоз колоса	3–5% пораженных растений
	Септориоз колоса	10% пораженных растений
Созревание	<b>Спорынья</b>	<b>Не допускается</b>
	Пыльная головня	0,2–0,3% пораженных колосьев
	Твердая головня	0,2% пораженных колосьев
<b>Яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес)</b>		
Перед посевом	Корневые гнили	10–15 % зараженных семян
Всходы – кущение	Мучнистая роса	10% зараженных растений
	Бурая ржавчина	3–5% пораженных растений
Кущение – выход в трубку	Септориоз	10% пораженных растений
	Ринхоспориоз	3–5% пораженных растений
	Бактериозы	3–5 % пораженных растений
Колошение (выметывание)	Фузариоз колоса	3–5% пораженных растений
	Пыльная головня	0,3–0,5% пораженных колосьев
	Твердая головня	0,3–0,5% пораженных колосьев
	Септориоз	10% пораженных растений
	Красно-бурая пятнистость (овес)	15% пораженных растений
Созревание	Фузариоз колоса	10–20% пораженных растений
	Аскохитоз (овес)	25% пораженных растений
<b>Зернобобовые (горох, вика)</b>		
Перед посевом – всходы	Корневые гнили	5–7% пораженных растений/семян
	Аскохитоз	10% зараженных семян
	Антракноз	10% зараженных растений
Цветение	Аскохитоз	25% пораженных растений
	Пероноспороз (ложная мучнистая роса)	25% пораженных растений
Цветение – образование бобов	Ржавчина	10% пораженных растений
Созревание	Антракноз	10% зараженных растений
	Мучнистая роса	10% зараженных растений

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Экономический порог вредоносности сорняков (ЭПВ сорняков)

Фаза развития	Сорное растение	ЭПВ (шт./м <sup>2</sup> )
Озимые зерновые (озимая рожь, озимая пшеница)		
Всходы – кущение (осень – весна)	Василек синий	3–6
	Горчица полевая	8–12
	Горец вьюнковый	6–8
	Дымянка Шлейхера	8–10
	Подмаренник цепкий	4–6
	Пырей ползучий	4–6
	Ромашка непахучая	5–7
	Бодяк полевой	2–3
	Фиалка полевая	20
	Вьюнок полевой	8–10
	Ярутка полевая	10–20
Яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес)		
Всходы – кущение	Бодяк полевой	1–3
	Вьюнок полевой	5–8
	Марь белая	9–12
	Овсюг обыкновенный	10–12
	Осот полевой	2–3
	Пикульник обыкновенный	15–18
	Сурепка обыкновенная	3–5
	Щетинник (зеленый, сизый)	70–90
	Пырей ползучий	3–6
	Пастушья сумка	7–15
Зернобобовые (горох, вика)		
Всходы – 2–4 листа	Осот полевой	2–4
	Вьюнок полевой	2–3
	Пырей ползучий	4–5
	Марь белая	2–3
	Амброзия полыннолистная	1
	Горчица полевая	2–5

Информационно-справочное издание

**КАРМАННЫЙ СПРАВОЧНИК АГРОНОМА**  
**ВЫПУСК 2**  
**ЗЕРНОВЫЕ И ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ**

Редакционная подготовка О.Я. Байрамов  
Технический редактор В.В. Ригина

Подписано в печать 17.12.2025 г. Формат 60×84/<sub>16</sub>. Усл. печ. 3,5.  
Тираж 500 экз. Заказ № 53.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Вологодский научный центр Российской академии наук»  
(ФГБУН ВолНЦ РАН)  
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а,  
Тел. (8172) 59-78-10, e-mail: common@volnc.ru

ISBN 978-5-93299-641-6



9 785932 996416 >