



Дата публикации: 30 декабря 2022

DOI: [10.52270/27132447\\_2022\\_12\\_89](https://doi.org/10.52270/27132447_2022_12_89)

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ

Севостьянов Александр Константинович<sup>1</sup>, Ершов Богдан Анатольевич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Инженер-технолог 1 категории АО КБХА, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия, E-mail: alex1235e@yandex.ru

<sup>2</sup>Доктор исторических наук, профессор, академик РАН, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия,  
E-mail: bogdan.ershov@yandex.ru

### Аннотация

В статье рассматривается технология выращивания озимых культур в России. При подготовке почвы под озимые особое внимание обращают на степень срезки почвы, так как посев озимых в комковатой и неусадочной почве приводит к их массовой гибели. В связи с этим при подборе предшественников под озимые особенно учитывают сроки их уборки и продолжительность безводного периода перед посевом озимых.

**Ключевые слова:** технология, культура, озимые, пшеница, сельское хозяйство, урожай.

### I. ВВЕДЕНИЕ

Озимые культуры – это однолетние растения, жизненный цикл которых требует перезимовки в условиях низких температур. К таким растениям относятся озимые виды пшеницы, ячменя, ржи, рапса. Озимые являются одними из важных зерновых культур России, основными регионами возделывания которых, являются Южный, Приволжский и Центральный федеральные округа.

Озимые культуры нашли широкое применение в сельском хозяйстве. Их используют для кормления животных. А озимая пшеница является стратегической зерновой культурой для России. Из зерна пшеницы вырабатывают высшие сорта муки, манную крупу, макароны и другие изделия. Кроме того, пшеничная мука широко используется в кондитерской промышленности. Хлеб из пшеницы имеет высокие питательные и вкусовые качества, а по уровню усвояемости и содержанию белка превосходит хлеб из других зерновых культур. Озимые культуры сеют в конце лета или в начале осени в специально-подготовленную для этого почву [1].



## II. ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Сроки посева озимых приходятся на самое сухое время года, когда в почве остаются минимальные запасы влаги. Отсюда главные цели обработки почвы под озимые культуры, во-первых, сбережение запасов влаги после предшественника к моменту озимого сева и, во-вторых, улучшение усвоения выпавших за это время осадков. На рисунке 1 показана озимая культура (пшеница).



**Рисунок 1. Озимая пшеница.**

При подготовке почвы под озимые особое внимание обращается также на степень разделки почвы, так как посев озимых в глыбистую и неосевшую почву приводит к их массовой гибели. В связи с этим при подборе предшественников под озимые особо учитываются сроки их уборки и продолжительность свободного периода до посева озимых.

Чем продолжительнее последний, тем качественнее можно подготовить почву, накопить в ней больше влаги и питательных веществ, тщательнее очистить от сорняков. По разным культурам он колеблется от года (по черному пару) до нескольких недель и даже суток (по непаровым культурам) [3].

Для получения нормальных всходов озимых в посевном слое 0-10 см перед посевом должно быть не менее 10 мм продуктивной влаги, для хорошего кущения с осени в слое 0-20 см - не менее 30 мм и для дальнейшего развития - не менее 100 мм в метровом слое.

В зоне недостаточного увлажнения чистые пары обрабатывают, как правило, безотвальными орудиями. В районах достаточного увлажнения на тяжелых почвах проводят вспашку с использованием приспособлений к плугам типа ПВР. При обработке непаровых предшественников применяют преимущественно культиваторы-плоскорезы и дисковые бороны. Для предпосевной подготовки почвы используют культиваторы [3]. В агрегате с культиваторами применяют бороны или катки. Под посев поле должно быть хорошо выровненным и содержать в обработанном слое не менее 80% (по массе) почвенных комочков размером от 1 до 5 см. Наличие комков более 10 см не допускается.



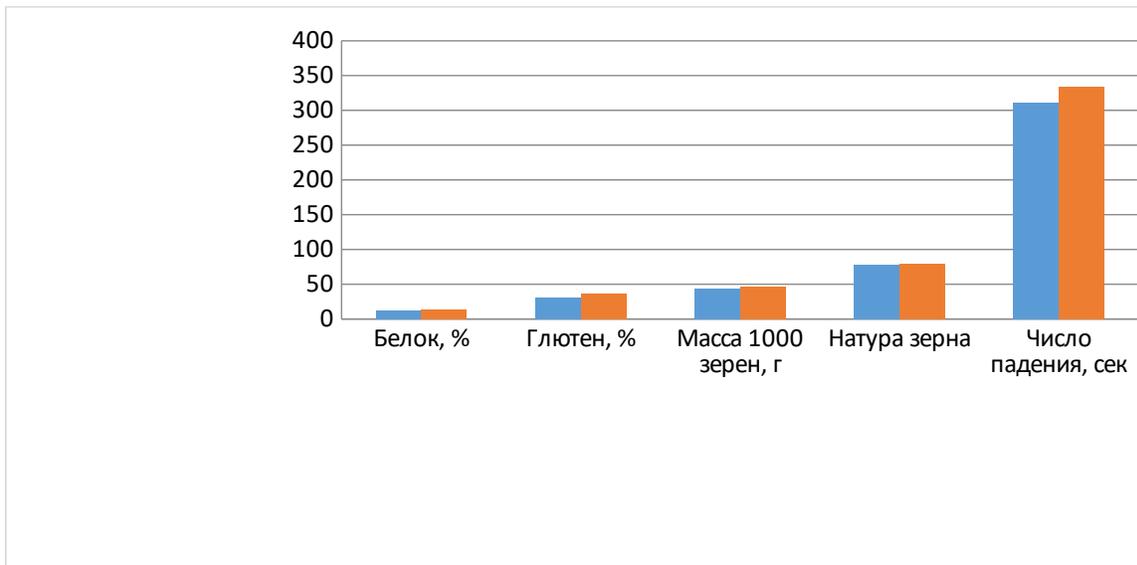
Отклонение глубины обработки от заданной не должно превышать  $\pm 1$  см. Озимые культуры имеют высокие требования к плодородию почвы и должны быть отзывчивы на удобрения. Так, например, для произрастания около 100 кг зерна, почва должна быть насыщена примерно 3-4 кг азота, до 1,5 кг фосфора и до 3 кг калия.

Основным удобрением, применяемым в южных и центральных районах России, где распространены черноземы, на 1 га используют навоз (около 15 т), до 60 кг фосфора и до 50 кг калия. Наиболее выраженный эффект насыщенности почвы получают при совместном использовании минеральных и органических удобрений [4].

Примерно в начале марта проводится подкормка озимых культур. Главным удобрением служит азот, но наиболее лучший результат дают минеральные удобрения. На 1 га вносят 25-50 кг азота, 10-20 кг калия и фосфора [4].

В нечерноземных почвах (песчаные, подзолистые, глинистые) применяют следующие удобрения: люпин (растение семейства бобовых), алкалоидный люпин и другие сидераты (растения, выращиваемые с целью заделки в почву и обогащающие ее необходимыми минеральными веществами), которые запахиваются в сидеральном пару. Также в качестве удобрения может применяться известь. Её вносят под вспашку примерно 5 т на 1 га. Данный объем зависит от кислотности почвы [4].

Помимо азотных удобрений широко применяется КАС (карбидно-аммиачная смесь) – жидкая субстанция на основе азота пролонгированного действия. Данное удобрение не загрязняет окружающую среду, а также улучшает потребление азота во время засухи и уменьшает эксплуатационные затраты на его внесение. На графике 1 показаны параметры использования обычного азотного удобрения и гранульного, а также КАС.



**График 1. Сравнительная характеристика использования обычного азотного удобрения и карбидно-аммиачной смеси. Под натурой зерна понимается масса зерна в определенном объеме, а под числом падения - активность альфа-амилазы, характеризующая хлебопекарные свойства пшеничной муки.**

Для получения высокого урожая озимых, семена должны иметь сортовую частоту и обладать хорошими посевными качествами. Для посева необходимо использовать крупные, выровненные семена районированных сортов, соответствующие первому и второму классам посевного стандарта.



Своевременный посев озимых во влажную почву обеспечивает появление дружных всходов, мощное развитие корневой системы, нормальное куцение и хорошую осеннюю закалку растений.

Наиболее благоприятны для озимых средние сроки посева применительно к условиям каждого района. При слишком раннем посеве, особенно в условиях теплой и продолжительной осени, озимые перерастают и больше повреждаются вредителями и поражаются болезнями. При поздних сроках растения не успевают до морозов раскуститься, образовать хорошую корневую систему и пройти закалку. И в том и в другом случае озимые плохо зимуют, подвергаются вымерзанию и другим неблагоприятным воздействиям. Протравление посевного материала обеспечивает уничтожение или подавление инфекции семян, а также создает защитный барьер от поражения их возбудителями болезни [5].

Важное условие увеличения и стабильности производства зерна озимых культур - соблюдение правильных севооборотов, позволяющих размещать посевы этих культур по лучшим предшественникам. При этом предшественник должен быть рано убран и почва хорошо подготовлена к посеву (чистая от сорняков, хорошо увлажненная, с достаточным количеством доступных для растений питательных элементов). Озимые в отличие от других зерновых наиболее отзывчивы на предшественники. Урожайность их при повторном посеве в течение 2-3 лет, даже при высоком уровне агротехники, значительно снижается. Более длительное выращивание их на одном поле севооборота приводит к большому недобору урожая. На рисунке 2 показан посев озимой культуры.



**Рисунок 2. Посев.**

Существует несколько способов посева озимых культур. В основном нужно придерживаться такого правила: необходимо обеспечить равномерное распределение семян по всей площади поля. Разбросной посев озимых культур создает наиболее благоприятные условия для созревания каждого из растений. Для такого способа посева создан специальный прибор – сеялка.



Однако данный способ существенно замедляет процесс производственного сева, что обуславливает наименьшее его применение в массовых посевах.

Рядовой сев озимых культур можно разделить на несколько видов в зависимости от ширины между рядами: обычный (ширина между рядами 15-18 см); узкорядный (ширина между рядами 7,5-9 см); перекрестный (проход сеялки вдоль и поперек); широкорядный (ширина между рядами 45-90 см); ленточный (чередование широких и узких рядов); пунктирный (равномерное одиночное расположение семян). Для получения дружных и ранних всходов семена необходимо сажать во влажный слой почвы и на одинаковую глубину.

При слишком глубоком посеве семян озимые (особенно рожь) плохо кустятся, что ведет к изреживанию посева. Если посадка мелкая, возможно выдувание растений, обнажение узлов кущения и повреждение морозами. Нормальная глубина посева для озимой пшеницы 5-6, озимой ржи и озимого ячменя - 4-5 см. На легких почвах и в засушливых условиях глубину посева увеличивают, а на тяжелых и влажных - уменьшают. Мелкие семена сажают мельче, чем крупные.

Уход имеет большое значение для хорошей перезимовки озимых и повышения их урожая.

Основными способами ухода за озимыми культурами считаются:

1) Подкормка.

2) Борьба с сорняками и полеганием (для борьбы с сорняками используют различные виды химических препаратов: гербициды, диален и т.д.; для обработки растений от полегания в конце кущения применяется препарат "тур").

3) Снегозадержание (снегопокров защищает озимые от замерзания и увеличивает запас воды в почве. В качестве задержки снега (уровень снега 25-50 см) могут быть использованы щиты из хвороста, лесополосы), а при уровне снежного покрова менее 10 см применяют снегопахи.

4) Борьба с вредителями и болезнями широкое применение имеют растворы байлертона, цинебома, фундазола и т.д). Все эти вещества помогают справиться с бурой ржавчиной, мучнистой росой и другими заболеваниями. В случае появления вредителей (гусеницы, озимой совки, злаковых мух, луговой мотылек, озимая муха, щелкун темный и др.) в применение идут растворы метафоса и вофатокса.

5) Искусственное доопыление.

6) Поливы.

7) Послепосевное прикатывание.

8) Отвод воды через специальные канавки после сильных дождей.

9) Весеннее боронирование (данный метод позволяет сократить потери влаги в почве, улучшить микробиологическую деятельность в почве и т.д.).

10) Прочие методы.

На рисунке 3. показан один из способов обработки полей озимой пшеницы – обработка химическими препаратами.



**Рисунок 3. Обработка химическими препаратами – как один из методов борьбы с вредителями озимой пшеницы.**

Причины повреждения озимых растений являются:

- вымерзание;
- вымокание;
- выпревание;
- ледяные корки;
- выпирание.

Вымерзание – гибель растений, в результате глубокого обезвоживания тканей и коагуляции белка под действием мороза. Вымерзанию способствует малоснежная зима с низкими температурами. Предупредить вымерзание можно путем выбора зимостойких сортов, хороших предшественников, снегозадержания, лесозащитных полос и т.д. [6].

Вымокание – это явление чаще всего происходит в результате затопления всходов талыми водами, которые в большом количестве скапливаются в низинных местах. Для предотвращения вымокания целесообразно устраивать сточные борозды и вертикальный дренаж [6].

Выпревание – процесс, происходящий в результате продолжительного периода (как правило, более двух месяцев) всходы находятся под толстым слоем снега. При этом, температура слабо промерзшего грунта на глубине узла кущения составляет примерно 0°C. В таких условиях озимые интенсивно расходуют запас питательных веществ и к весне истощают свои жизненные ресурсы. В результате чего, всходы становятся подверженными к различным инфекциям и болезням. Меры борьбы с выпреванием: укатывание раннего снега на незамерзшей почве, избегание ранних и запущенных посевов и т.д. [6].



Ледяная корка образуется при резких колебаниях температуры воздуха, недостатке снежного покрова и неоднократном оттаивании и замерзании поверхности почвы талой воды. Ледяная корка, толщиной более 3 см, которая залегает на полях продолжительное время, наносит на растения механические повреждения. Средством защиты от этого явления являются задержание снега и отведение талых вод с полей [6].

Процесс выпирания всходов происходит при попеременном оттаивании и последующем замерзании поверхности грунта. В результате чего, он уплотняется, что вызывает разрывы в корневой системе растений. Узел кущения на всходах оголяется, и озимые могут погибнуть. Используются меры аналогичные мерам по вымерзанию [6].

Важно правильно определить начало уборочных работ, провести их в самые короткие сроки и без потерь. Убирают хлеба раздельным способом или прямым комбайнированием [8]. При раздельном способе растения срезают на высоте 15-20 см и укладывают на стерню в валки. По мере подсыхания валков комбайн подбирает их и обмолачивает. При этом способе сокращаются потери зерна и затраты труда на обмолот. Раздельную уборку начинают в фазе восковой спелости [8]. На рисунке 4 показана уборка озимой культуры раздельным методом.



**Рисунок 4. Раздельный сбор урожая.**

При полном созревании, особенно при затяжной дождливой погоде, а также изреженные и низкорослые хлеба убирают прямым комбайнированием. При этом способе комбайн срезает, подбирает и сразу же обмолачивает убираемую культуру [8]. На рисунке 5 показано прямое комбайнирование.



**Рисунок 5. Уборка озимой культуры прямым комбайнированием.**

Во время уборки зерно, если необходимо, очищают, подсушивают до 13-14%-ной влажности и сдают на хранение. В ходе уборки или сразу после ее окончания поля освобождают от соломы для обработки под следующие культуры.

Сразу после уборки урожая зерно необходимо подготовить к хранению с помощью особого комплекса мероприятий, ведь культура все еще имеет повышенную влажность, засорено различными примесями, мусором, соломой. Как только зерно поступит на обработку, его очищают от мусора, сушат и сортируют [11].

Далее культура отправляется на доработку до кондиционного состояния – происходит очистка от сорной и зерновой примеси и снова она подлежит сушке. Только после этого урожай отправляют на длительное хранение. Зерно хранится в зернохранилищах: элеваторы, зерновые рукава [11].

Данные помещения должны соответствовать предъявляемым требованиям:

- Температура помещения: 6-8°C.
- Влажность помещения: 60-70%.
- Срок хранения: 3-4 года.
- Отсутствие грызунов, насекомых, птиц и других вредителей.
- Отсутствие резких запахов, плесени.
- Прочее.



### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причиной уменьшения урожайности озимой пшеницы являются истощенные почвы, недостаточное использование минеральных удобрений, запущенность семеноводства, неблагоприятные погодные условия, нарушение посевов, сокращение или отсутствие обработки химическими препаратами культур для их защиты от вредителей и болезней и другие факторы.

Для того чтобы избежать уменьшения урожайности и повысить ее, необходимо разработать комплекс мер, который будет направлен на оптимизацию посевных площадей, применение современных минеральных и органических удобрений, соблюдение требований к посеву и прочее. Ведь именно правильная обработка почвы, подбор удобрений, посев, уход, сбор и хранение культуры позволит повлиять на величину собранного урожая.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. 303 с.

Режим доступа: <https://photocentra.ru/work/800129>

Васюков П.П. и др. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожай и качество минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы. Земледелие. 2006. Номер 1. 26 с.

Минеев В.Г. Удобрение озимой пшеницы. Москва. Колос, 1973. 208 с.

Константинов А.Р. Погода, почва и урожай озимой пшеницы. Ленинград. Гидрометеоздат, 1978. 263 с.

Шкаликов В.А. Защита растений от болезней. 3-е изд. М. Колос, 2004. 404 с.

Режим доступа: [https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=обработка%20озимой%20пшеницы&pos=35&img\\_url=http%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2FLaoN8NzNE0o%2Fmaxresdefault.jpg&rpt=simage&lr=193](https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=обработка%20озимой%20пшеницы&pos=35&img_url=http%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2FLaoN8NzNE0o%2Fmaxresdefault.jpg&rpt=simage&lr=193)

Шпаар Д. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование). М. ИД ООО "DLV АГРОДЕЛО", 2008. 656 с.

Режим доступа: [https://yandex.ru/images/search?cbir\\_id=1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339&pos=0&rpt=imageview&img\\_url=http%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-zen\\_doc%2F111343%2Fpub\\_5c5a4ed3a84f1300ad9347e2\\_5c5a5feeab700900afed7de9%2Fscale\\_1200&lr=213&cbir\\_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339%2forig](https://yandex.ru/images/search?cbir_id=1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339&pos=0&rpt=imageview&img_url=http%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-zen_doc%2F111343%2Fpub_5c5a4ed3a84f1300ad9347e2_5c5a5feeab700900afed7de9%2Fscale_1200&lr=213&cbir_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339%2Forig)

Режим доступа: [https://yandex.ru/images/search?cbir\\_id=6963950%2FwdrGyc1kNgff03ZqbaCcvA8236&pos=0&rpt=imageview&img\\_url=http%3A%2F%2Fexp.idk.ru%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2021%2F02%2F248728\\_-\\_3\\_scaled.jpg&lr=213&cbir\\_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F6963950%2FwdrGyc1kNgff03ZqbaCcvA8236%2forig](https://yandex.ru/images/search?cbir_id=6963950%2FwdrGyc1kNgff03ZqbaCcvA8236&pos=0&rpt=imageview&img_url=http%3A%2F%2Fexp.idk.ru%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2021%2F02%2F248728_-_3_scaled.jpg&lr=213&cbir_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F6963950%2FwdrGyc1kNgff03ZqbaCcvA8236%2Forig)

Горелова Е.И. Основы хранения зерна. М. Агропромиздат, 1986. 135 с.



## THE PRODUCTION PROCESS OF GROWING WINTER CROPS IN RUSSIA

Sevostyanov, Alexander Konstantinovich<sup>1</sup>, Ershov, Bogdan Anatolyevich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engineer-technologist of the 1st category AO KBHA, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia, E-mail: alex1235e@yandex.ru

<sup>2</sup>Doctor of Historical Sciences, Professor, Academician of RAE, Voronezh State Technical University, 84, 20 years of October Street, Voronezh, Russia, E-mail: bogdan.ershov@yandex.ru

### Abstract

The article discusses the technology of growing winter crops in Russia. When preparing the soil for winter crops, special attention is paid to the degree of soil cutting, since sowing winter crops in lumpy and unsettled soil leads to their mass death. In this regard, when selecting predecessors for winter crops, the timing of their harvesting and the duration of the free period before sowing winter crops are especially taken into account.

**Keywords:** technology, crop, winter crops, wheat, agriculture, harvest.

### REFERENCE LIST

Gubanov YA.V., Ivanov N.N. Ozimaya pshenica. M. Agropromizdat, 1988. 303 s.

Rezhim dostupa: <https://photocentra.ru/work/800129>

Vasyukov P.P. i dr. Vliyanie predshestvennikov i mineral'nyh udobrenij na urozhaj i kachestvo mineral'nyh udobrenij na urozhaj i kachestvo zerna ozimoy pshenicy. Zemledelie. 2006. Nomer 1. 26 s.

Mineev V.G. Udobrenie ozimoy pshenicy. Moskva. Kolos, 1973. 208 s.

Konstantinov A.R. Pogoda, pochva i urozhaj ozimoy pshenicy. Leningrad. Gidrometeoizdat, 1978. 263 s.

SHkalikov V.A. Zashchita rastenij ot boleznej. 3-e izd. M. Kolos, 2004. 404 s.

Rezhim dostupa: [https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=obrabotka%20ozimoy%20pshenicy&pos=35&img\\_url=http%3A%2F%2Fi.yimg.com%2Fvi%2FLaoN8NzNE0o%2Fmaxresdefault.jpg&rpt=simage&lr=193](https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text=obrabotka%20ozimoy%20pshenicy&pos=35&img_url=http%3A%2F%2Fi.yimg.com%2Fvi%2FLaoN8NzNE0o%2Fmaxresdefault.jpg&rpt=simage&lr=193)

SHpaar D. Zernovye kul'tury (Vyrashchivanie, uborka, dorabotka i ispol'zovanie). M. ID OOO "DLV AGRODELO", 2008. 656 s.

Rezhim dostupa: [https://yandex.ru/images/search?cbir\\_id=1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339&pos=0&rpt=imageview&img\\_url=http%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-zen\\_doc%2F111343%2Fpub\\_5c5a4ed3a84f1300ad9347e2\\_5c5a5feeab700900afed7de9%2Fscale\\_1200&lr=213&cbir\\_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339%2forig](https://yandex.ru/images/search?cbir_id=1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339&pos=0&rpt=imageview&img_url=http%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-zen_doc%2F111343%2Fpub_5c5a4ed3a84f1300ad9347e2_5c5a5feeab700900afed7de9%2Fscale_1200&lr=213&cbir_page=similar&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1975179%2FePgtQ-OEP7FKuTnYuOdIEQ8339%2Forig)

Gorelova E.I. Osnovy hraneniya zerna. M. Agropromizdat, 1986. 135 s.