

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Ростовской области
Научно-технический совет

**Научно-производственные рекомендации
по посеву озимой пшеницы в Ростовской области
в засушливых условиях 2025 года
(Северо-западная, Северо-восточная, Восточная
природно-сельскохозяйственные зоны)**



Ростов-на-Дону, 2025 год

Научно-практические рекомендации подготовлены сотрудниками:

ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»;

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»;

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

Ростовского филиала ФГБУ «РосАгрохимслужба»;

Зернового союз сельхозтоваропроизводителей Ростовской области;

Филиала ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» по Ростовской области;

ФГБУ Северо-Кавказская государственная зональная машиноиспытательная станция;

министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области

и утверждены протоколом заседания научно-технического совета министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области от 22 августа 2025 года № 3.

Содержание

1.	Метеорологические условия осеннего сева озимой пшеницы урожая 2025 и 2026 годов	4
2.	Физиологические особенности озимой пшеницы, на которые нужно обращать внимание в условиях недостатка влаги	6
3.	Особенности подготовки почвы под посев озимых культур	9
4.	Сроки и глубина посева	10
5.	Нормы высева озимых культур	12
6.	Подготовка семян к посеву	13
7.	Внесение удобрений	16
8.	Сортовой состав озимых культур	20

1. Метеорологические условия осенне-сева озимой пшеницы урожая 2025 и 2026 годов

Согласно данным ФГБУ «Северо-Кавказское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» началу вегетационного периода озимой пшеницы урожая 2025 года предшествовала засуха.

С 1 марта по 31 июля 2024 года в среднем по области выпало 88 мм осадков, что составило 44% от климатической нормы. В то же время сумма положительных температур за весенне-летний период была выше среднемноголетних показателей почти на 400°C. В августе осадки выпадали неравномерно и только в течение первой декады. В результате, к началу сева озимых в конце августа 2024 года, запасы продуктивной влаги были очень низкими как в слое 0-20 см, так и в слое 0-100 см (табл.1). На большинстве полей условия для сева озимых культур были плохими. В ожидании лучших условий сроки сева были сдвинуты.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги на тестовых полях перед посевом озимой пшеницы в 2024 году

запасы продуктивной влаги, мм	предшественник			
	пар		не паровой	
	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см
среднее	8,2	60,4	3,8	33,6
min	0,0	1,6	0,0	0,0
max	24,8	138,1	22,3	88,8

За сентябрь количество выпавших осадков в среднем по области составило 7 мм (17% нормы). По районам оно изменялось от 0 до 30 мм (метеостанция в г. Ростове-на-Дону). На большей территории области осадков в сентябре не выпадало.

Первые значимые осадки (в среднем по области 14 мм) выпали во второй декаде октября и совпали с переходом среднесуточных температур через +10°C в сторону понижения. На полях, засеянных по второй половине сентября - первой половине октября, началось прорастание зерна. Запасы продуктивной влаги в почве несколько пополнились, но на большинстве полей области они сохранялись плохие. За период с 1 августа по 31 октября в районах области выпало от 18 до 52% от нормы осадков.

Запасы продуктивной влаги имеются по отдельным районам (табл.2).

Таблица 2. Запасы продуктивной влаги на 18 августа 2025 года*

Зона	Станция	Запасы продуктивной влаги мм, в слое почвы, см				
		0-5	0-10	0-20	0-50	0-100
Озимая по пару						
Северо-западная	Боковская	0	0	2	18	60
Озимая по предшественнику						
Северо-западная	Казанская	0	0	0	0	2
	Чертково	0	2	3	3	16

* Данные по другим территориям отсутствуют

Запасы продуктивной влаги мало чем отличаются от ситуации 2024 года, они - плохие и составляют 0-7 мм в пахотном, и 2-60 мм в метровом слое почвы.

В первой и второй декаде августа **2025 года** сохраняется недобор осадков (табл.3).

Таблица 3. Вторая декада августа характеризовалась прохладной погодой и значительным недобором осадков.

Станция	Осадки за:						Температура воздуха, °C		
	декаду		Период: 1.08-20.08.2025		Период: 1.08-20.08.2024				
	сумма мм	% нормы	сумма мм	% нормы	сумма мм	% нормы	средняя	max	min
Казанская	0	0	2	8	39	156	19.8	34	11
Боковская	3	43	4	24	3	18	19.2	34	7
Чертково	0,3	3	3	15	11	55	20.1	33	11
Миллерово	1	14	1	5	24	114	19.9	34	9
Морозовск	5	73	5	33	2	13	21.2	35	10
К.-Шахтинский	0,3	4	0,3	2	11	65	22.0	36	12
Б. Калитва	0,0	0	0	0	1	6	21.7	35	13
Константиновск	5	64	10	63	18	113	22.7	35	13
Цимлянск	5	73	6	46	13	100	23.1	32	14
Ремонтное	0	0	19	100	2	11	22,1	34	9

Средняя декадная температура воздуха по территории области составляла 19.8...23.6°, что на 0.8...2.7° ниже нормы. Максимальная температура воздуха в течение 2-7 дней декады повышалась до 32...36°. Минимальная температура воздуха понижалась 7...14°.

Средняя за декаду температура почвы на глубине 10 см составляла 25...30°. Максимальная температура на поверхности почвы повышалась до 55...66°; минимальная понижалась до 9...13°, в Боковской 6°.

Суммы эффективных температур воздуха, накопившиеся к концу декады, составляли: выше +5° — 1896...2286° (на 60...338° больше нормы); выше +10° — 1164...1529° (на 30...160° больше нормы).

Осадки - слабые, выпадали в течение 1-2 дней декады. Их количество по территории области составило 0.3-5 мм (3-73 % нормы). В Казанской, Белой Калитве и Ремонтном осадков не было совсем. Суточный максимум осадков изменялся от 0.3 до 5 мм.

По сравнению с 2024 годом ситуация с осадками на данный момент более тяжелая.

Только в Ремонтненском районе за период с 1 августа по 20 августа осадки выпали в соответствии с нормой.

Для подготовки почвы под посев озимых культур осенью 2025 года в большинстве районов области условия сохранялись плохие из-за сильной сухости пахотного слоя почвы, вызванной отсутствием хороших дождей.

2. Физиологические особенности озимой пшеницы, на которые нужно обращать внимание в условиях недостатка влаги

2.1. Оболочки зерновки (плодовая и семенная) защищают зародыш от преждевременного прорастания при недостаточно благоприятных условиях

Зерновка пшеницы состоит из двух оболочек, которые прочно срослись между собой - **Плодовая** - верхняя оболочка и **Семенная** - оболочка под ней.

У пшеницы толщина плодовой и семенной оболочек колеблется от 0,03 до 0,07 мм. Мелкое зерно имеет более толстые оболочки.

Семенная оболочка имеет кутикулярный слой, препятствующий прорастанию, и содержит фенольные соединения, обеспечивающие непроницаемость для воды. Это тормозит прорастание, так как оболочка ограничивает доступ воды и кислорода, необходимых для развития зародыша.

По результатам 2024 года установлено, что зерновка смогла пролежать в почве, сохранив жизнеспособность от 10 до 55 дней. В Северо-Западной зоне – 34 дня. В Северо-Восточной зоне – 28 дней, в Восточной зоне – 31 день (табл. 4).

При этом снижение средних температур достигало 7°C при интервале от 3,6°C до 17,5°C, средних максимальных температур 17°C (от 11 до 26°C) и средних минимальных -0,9 °C (от -5 до +10°C).

Среднее количество осадков составляло 8 мм при интервале от 0 до 22 мм.

Водопроницаемость семенной оболочки усиливается при снижении дневных температур до 20-18°C и запасах продуктивной влаги на уровне 6-9 мм в слое 0-10 см. При этом исключается возможность провокационных осадков, т.к. вероятность высоких температур 28-30°C, которые и провоцируют быстрое испарение влаги, мала.

Таблица 4. Длительность периода покоя семян озимой пшеницы в осенний период 2024 года

Район	Сорт	Предшест венник	Срок сева	всходы					Осадк и, мм	
				дата	дни	температура				
						сред	min	max		
Северо-Западная природно-хозяйственная зона										
Верхнедонской	Миссия	оз.пшен.	09.09.	15.10.	36	4,1	-2	12	10	
Боковский	Тимирязевка 150	пар	05.09.	05.10.	30	3,6	-5	13	9	
Миллеровский	Безостая 100	пар	07.09.	01.10.	24	6,8	-3	19	7	
Каменский	Герда	пар	09.09.	28.10.	49	8	-2	19	18	
Северо-Восточная природно-хозяйственная зона										
Морозовский	Безостая 100	пар	07.09.	01.11.	55	6,9	-3	17	11	
Белокалитвенский	Федор	пар	29.09.	01.11.	33	7,2	-1	18	6	
Цимлянский	Гром	пар	27.09.	11.10.	14	17,5	10	26	0	
Усть-Донецкий	Баграт	горох	13.10.	23.10.	10	7,4	-1	18	2	
Восточная природно-хозяйственная зона										
Зимовниковский	Жаворонок	оз.пшен.	15.10.	21.11.	37	3,9	-2	11	2	
Ремонтненский	Еланчик	пар	12.10.	06.11.	25	5,8	0	19	22	

Вывод. Обязателен мониторинг влажности почв до 1 метра с начала сентября.

2.2. Первичная корневая система озимой пшеницы очень слабо поглощает элементы питания, закрепленные в почве. Ей более доступны элементы из удобрений

Развитие первичной корневой системы у озимых начинается с момента прорастания семени - оно у пшеницы идет в среднем четырьмя - пятью корешками. При прорастании семян первым развивается главный зародышевый корень, затем -

первая пара придаточных зародышевых корней, после чего - вторая пара. Зародышевые корни всегда тонкие, с мелкими боковыми разветвлениями. Они составляют незначительную часть корневой системы в целом, но функционируют в течение всей жизни растения. В благоприятных условиях корни ежедневно дают прирост около 2 см, в неблагоприятных (холод, засуха) темпы роста уменьшаются - до 0,2-0,3 см/день.

Зародышевые корни не способны усваивать питательные вещества из труднорастворимых соединений почвы, это в первую очередь касается фосфора. Процессы превращения недоступных для растений минеральных и органических соединений фосфора в усвояемую форму протекают очень медленно. **Фосфорсодержащие удобрения** в большей степени способствуют нарастанию массы первичных и вторичных корней, чем надземной части.

Вывод. Обязательно припосевное внесение фосфорсодержащих удобрений, обработка семян микроудобрениями и стимуляторами роста.

2.3. Сорта озимой пшеницы способны к активному весеннему кущению и за весенний период могут сформировать достаточное количество побегов для получения запланированной урожайности

Опыт последних лет показал, что отсутствие суровых зим с длительным снежным покровом и наличие температурных качелей в зимний период способствуют высокой выживаемости растений озимой пшеницы в фазе 3-4 листа (рис. 1). Применение азотных подкормок после возобновления вегетации является очень эффективным инструментом регулирования процесса кущения, как показал 2025 год, даже при недоборе осадков.

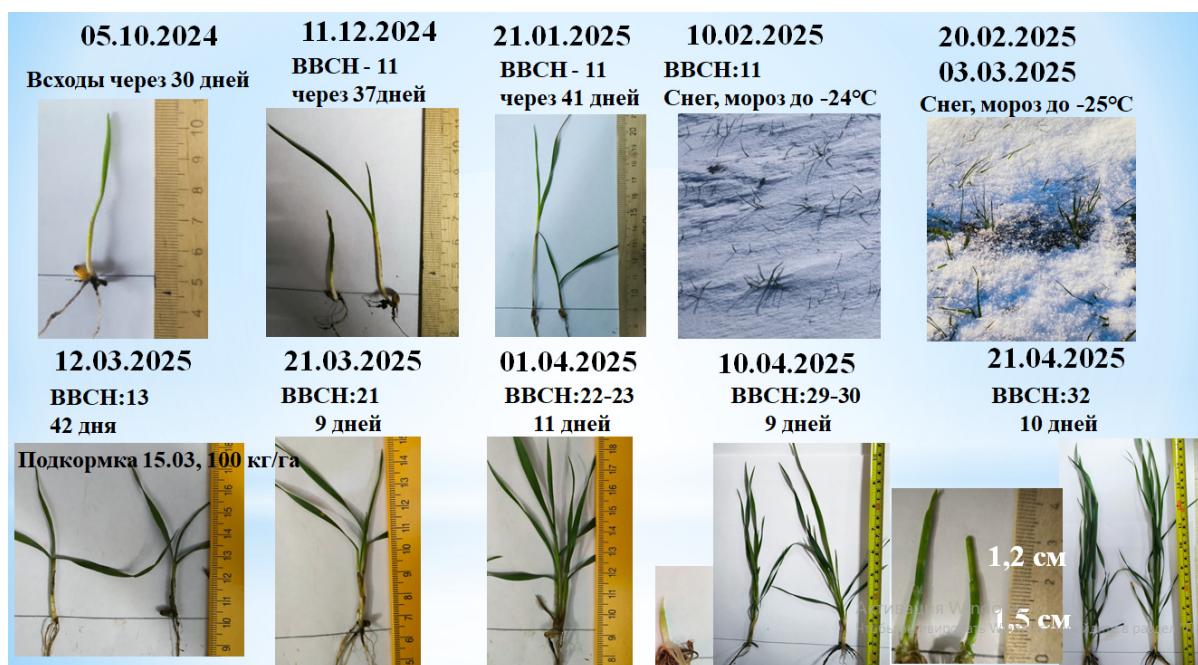


Рис. 1 Развитие растений озимой пшеницы урожая 2025 года в Боковском районе Ростовской области.

Как показано на рисунке 1, растения озимой пшеницы начали куститься с 21 марта 2025 года и к 10 апреля 2025 года имели 3 побега, завершив фазу кущения. Азотная подкормка была проведена 15 марта в дозе 100 кг/га в физ. весе аммиачной селитрой.

Вывод. Не боимся поздних сроков сева.

3. Особенности подготовки почвы под посев озимых культур

Одной из основных задач системы предпосевной обработки почвы в осенний период является максимальное сохранение и возможное пополнение запасов продуктивной влаги в почве. Также предпосевная обработка почвы должна обеспечить уничтожение сорной растительности и создание благоприятных условий для роста и развития озимых культур.

Предпосевная обработка почвы под посевы озимых культур зависит как от предшественника, так и от погодных условий периода парования и предпосевного периода.

Обработка чёрных и ранних паров заключается в культивациях на глубину 6-8 см в весенне-летний период парования по мере появления сорной растительности и выпадения осадков. Культивации по возможности следует заменять боронованием. Глубина рыхления не должна превышать 5-7 см. При наличии в видовом составе многолетних сорняков целесообразно сочетать мелкие механические обработки паровых полей с применением глифосатсодержащих гербицидов, что несколько увеличивает затраты, но и позволяет существенно сократить иссушение почвы, поскольку сорняки также активно используют почвенную влагу. Обработку полей желательно проводить ночью.

Обработка почвы после зернобобовых культур должна заключаться в немедленном послеуборочном дисковании почвы на глубину 8-10 см. Как и в случае обработки паров при достижении оптимальных агрофизических условий для выращивания озимых культур при наличии засорённости на уровне ЭПВ две последние обработки почвы можно заменить химическими прополками гербицидами сплошного действия.

После проса, кукурузы и подсолнечника, и других поздно убираемых пропашных культур, проводится немедленная поверхностная обработка, глубина которой зависит от агрофизических свойств почвы после уборки предшественника и наличия влаги в почве. В предпосевной период проводятся культивации на убывающую глубину.

В последние десятилетия в Российской Федерации в основном в связи с диспаритетом цен на промышленную и сельскохозяйственную

продукцию получили распространение различные способы минимальных обработок почвы вплоть до полного отказа от механической обработки почвы (No-till).

Вспашка бывает целесообразна при необходимости заделки в почву навоза, мелиорантов, основного внесения минеральных удобрений, заделке пожнивных остатков с компенсационной дозой азотных удобрений. Она приемлема после рано убираемых предшественников, когда почва достаточно влажная, хорошо крошится (без глыб), и не менее, чем за 30-40 дней до посева.

Во всех других случаях отвальной вспашку следует заменить более дешевыми и производительными безотвальными обработками на глубину 5-7 см, выполняемыми дисковыми орудиями с одновременным боронованием и прикатыванием.

Однако на сегодня самым распространенным способом послеуборочной обработки является дискование тяжелыми (более 130 кг на один диск) дисковыми боронами.

При всей привлекательности этого способа обработки, который обеспечивает быстрое закрытие влаги и измельчение растительных остатков после любых культур, он имеет существенные недостатки, а именно кратно снижает способность почвы к поглощению (инфилtrации) влаги с поверхности в единицу времени. Однократный проход по полю снижает инфильтрацию в четыре раза. В то же время дно борозды имеет невыровненный микрорельеф, что в свою очередь приводит к увеличению поверхности конвекционно-диффузионного испарения. В случае применения подобных способов основной обработки (т.е. самой глубокой при возделывании культуры глубины) необходимо применять культивацию с целью выравнивания дна борозды и формирования плотного ложа для семян культуры. В этом случае применение тяжелых (противоэрозионных) культиваторов приводит не только к выравниванию дна борозды, но и формированию поверхностного слоя, способного защитить нижележащие пласти почвы от испарения.

В последние годы всё более широкое применение находит основная обработка почвы комбинированными агрегатами, совмещающими за один проход агрегата несколько операций: рыхление, выравнивание и уплотнение почвы. При использовании таких орудий в 1,5-2 раза уменьшается число проходов трактора по полю, а энергозатраты на обработку одного гектара сокращаются на 13-46%. Замена отвальной вспашки поверхностной обработкой не ухудшает сложения почвы.

3. Сроки и глубина посева

Сроки сева занимают в технологиях возделывания озимых злаков одно из важных мест.

Слишком ранние сроки сева ведут к перерастанию и снижению ее зимостойкости, а поздние - не обеспечивают достаточно нормального развития

всходов до наступления холодов, что также оказывается отрицательно на перезимовке растений, а иногда приводит к полной гибели растений.

Необходимо рассчитывать сроки с поправками на прогноз погоды, запасы влаги в почве, промежуток времени до устойчивого похолодания.

Растение должно уходить в зиму в фазу полного кущения, имея в зависимости от сорта 3-5 стеблей в узле кущения, без перерастания (табл. 5).

Таблица 5. Сроки посева озимой пшеницы, озимой ржи и озимого тритикале

Зона	Начало допустимых сроков	Оптимальные сроки	Конец допустимых сроков	Подзимний посев
Северо-Западная	25 VIII-5 IX	5-20 IX	25 IX-5 X	25-30 X
Северо-Восточная	5-10 IX	10-25 IX	25 IX-10 X	20-30 IX
Восточная	15-25 IX	26 IX-15 X	16-25 X	10-20 XI

При наличии влаги в почве более 20-30 мм сев следует проводить в оптимальные сроки для зоны. Также необходимо учитывать, что ранние посевы могут страдать от злаковых мух и болезней, а поздние - не успевают распуститься.

При неблагоприятных условиях, если в пахотном слое менее 20 мм влаги, оптимальные сроки сева сдвигаются на более поздний период, когда **среднесуточная температура почвы снизится до 12-15°C.**

Озимая пшеница формирует более высокую урожайность в узком интервале сроков посева не более 5-7 дней от начала оптимальных сроков.

Оптимальные сроки посева озимой пшеницы обычно совпадают с наступлением среднесуточной температуры +15-16°C. При этом необходимо, чтобы от начала всходов до наступления среднесуточной температуры +5°C озимые вегетировали по чистым парам 40-45 дней, по занятых парам и непаровым предшественникам – 50-55 дней, а сумма среднесуточных температур за этот период составила не менее 550°C.

Повышение сумм среднесуточных температур в осенний период создает предпосылки для смещения сроков посева озимой пшеницы на вторую, и даже третью декаду сентября.

Один из крайних вариантов противостояния длительной осеннеей засухе на озимом поле — это подзимний посев озимых. Проводится подзимний посев при соблюдении всех технологических требований в очень поздние сроки, в конце

октября – ноябре перед морозами или по слегка подмерзшей почве, с расчетом, чтобы до зимы не было всходов.

Самый неблагоприятный фактор для поздних посевов озимых – поздняя засушиливая весна с быстрым нарастанием высоких температур.

При подготовке почвы для снижения фитотоксичности от воздействия засухи необходимо сформировать плотное, равномерное по глубине семенное ложе, в соответствии с рекомендациями «Зональные системы земледелия Ростовской области на 2022-2026 годы» при посеве глубина заделки семян в сложившихся погодных условиях и низкой массы 1000 семян не должна быть глубокой (4-5 см) и корректироваться в соответствии со сроком сева.

Учитывая отсутствие продуктивной влаги в почве, глубина заделки не должна превышать 3-4 см. Заглублять посевы не нужно, т.к. более влажного слоя глубже нет.

Заделка семян мельче 2 см в условиях Ростовской области недопустима, так как создает предпосылки к гибели посевов осенью, за счет провокационной влаги, зимой вследствие низких температур, неоднократного промерзания и оттаивания этого слоя почвы, вызывающего разрыв корней и «выпиранье» растений.

Прикатывание является обязательным агроприёмом после проведения сева.

4. Нормы высева озимых культур

Нормы высева озимых культур зависят от природно-климатических факторов, предшественников, сроков посева и погодных условий конкретного года.

В 2025 году запасы продуктивной влаги перед посевом озимых культур в большинстве районов области минимальны, поэтому при посеве норма высева семян должна быть максимальной из рекомендуемых (табл.6).

Особых различий между интенсивными и полуинтенсивными сортами по норме высева нет.

Число взошедших весной растений при подзимнем посеве составляет примерно 50% от высеванного осенью, поэтому норма высева должна быть не менее 6-7 млн./га.

Таблица 6. Нормы высева семян озимой пшеницы и тритикале (млн. всхожих семян/га)

Природно-климатическая зона области	Предшественник	Сроки посева			
		Начало допустимых сроков	Оптимальные сроки	Конец допустимых сроков	Подзимний посев
Северо-Западная, Северо-Восточная	пар	3,8-4,0	4,0-4,2	4,5	6,0
	колосовые	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5	6,5
	пропашные	5,0	5,0	5,5	6,0
Восточная	пар	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5	6,0
	колосовые	5,0	5,0	5,0-5,5	6,0-7,0
	пропашные	5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-7,0

При посеве немаловажное значение имеет настройка и регулировка посевных агрегатов. Высевающие аппараты настраиваются таким образом, чтобы неравномерность высева между аппаратами не превышала 2 % для аппаратов катушечного типа и 6% между сошниками у посевных комплексов с централизованным дозированием и пневматическим транспортированием семян в сошники. Способ посева подбирается таким образом, чтобы на заданном участке обеспечить полевую всхожесть от 70% до 88%.

При недостаточной влажности почвы в посевном слое необходимо применять прикатывание, причем и перед посевом, с целью поднятия влаги в вышележащие слои, и после посева клиновыми катками либо катками атмосферного давления локально над посевными семенами с целью уменьшения слоя почвы для увеличения динамики всходов.

5. Подготовка семян к посеву

Неотъемлемым звеном в технологии сева в сухую почву является протравливание семян. Выбор протравителей зависит от ряда факторов, главный из них – наличие инфекции на поверхности или внутри семян и в почве, выявленные при проведении фитоэкспертизы семян.

Текущий 2025 год при производстве семян охарактеризован снижением такого показателя посевных качеств семян как Масса 1000 зерен, который напрямую влияет на важный элемент технологии - качество протравливания семян.

Низкая Масса 1000 зерен приводит к неравномерности распределения препарата, снижает скорость высева протравленных семян при посеве, что влияет в свою очередь на равномерность посева.

Семена необходимо подработать, очистив от пыли, примесей, щуплых и больных зерен, довести Массу 1000 зерен до максимально близкой кондиции, указанной в описании сорта.

Во время пропаривания на каждое семя нужно нанести микроколичество жидкости. Чем выше масса 1000 семян, тем меньшее их количество следует обрабатывать определенным количеством фунгицида, что также повышает качество процесса пропаривания.

Низкая масса 1000 семян ухудшает качество пропаривания семян, требует увеличение нормы расхода рабочего раствора до максимально рекомендуемой производителем пропарителей семян.

Чем лучше отсортирован посевной материал, тем выше объёмная масса и равномернее и лучше семена подвергаются пропариванию.

Уменьшать норму расхода препарата недопустимо: снижение нормы внесения пропарителя на 10-15 % от рекомендованной дозы приводит к значительному снижению его эффективности, а эффективность контроля отдельных патогенов теряется полностью.

Нужно точно соблюдать в растворах рекомендованные нормы расхода пестицидов на единицу массы семян. Их уменьшением не достигают желаемого эффекта, а увеличение нормы снижает всхожесть семян через образование аномальных проростков, не способных к дальнейшему развитию, вплоть до полной их гибели, что особенно опасно для партий семян с высокой степенью травмирования.

По колосовым предшественникам важно применение пропарителей семян содержащих в своем составе инсектицидный компонент.

В засушливых условиях предстоящего сева при выборе пропарителя, необходимо учитывать фитотоксичность некоторых действующих веществ в период набухание-всходы таких как *ципроконазол* и *тебуконазол*, которые в засушливых условиях осени задерживают развитие всходов.

Специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Ростовской области при проведении фитоэкспертизы семян озимых культур проанализировано 92 тыс. тонн семян озимой пшеницы, превышения ЭПВ не выявлено.

В сравнении с 2024 годом отмечается снижение процента зараженности основными патогенами в связи со сложившимися неблагоприятными погодными условиями для развития патогенов. Средневзвешенная заражённость посевного материала по результатам фитоэкспертизы в 2025 году составила: фузариозом - 2,1 %, максимальная - 12,0 %, гельминтоспориозом - 0,06 %, максимальная - 1,0 %, альтернариозом - 15,8%, максимальная - 25,0 % и плесенями - 0,37%, максимальная - 2,0 %.

Исходя из данных фитоэкспертизы лучшими проправителями семян будут препараты на основе *прохлораза* в сочетании с другими д.в., по фузариозоопасным предшественникам.

Прохлораза в сочетании с другими д.в. с инсектицидным компонентом, *флудиоксонила+дифеконазол+инсектицид* по колосовым предшественникам, *флудиоксонила+дифеконазол* по остальным предшественникам, а окончательное решение по выбору препарата каждый сельхозтоваропроизводитель должен принять в соответствии с результатом фитоэкспертизы своих семян.

Альтернативы проправливанию нет. Основным требованием к проправливанию является обеспечение высокого качества самого процесса.

Предпосевную обработку семян пестицидами можно проводить как за несколько дней, так и непосредственно перед посевом. Обработанный семенной материал необходимо хранить в сухом, прохладном, хорошо проветриваемом помещении.

Для усиления ростовых процессов и иммунитета растений, снижения пестицидной нагрузки на растения и почву препараты рекомендуется использовать в баковой смеси с органоминеральными удобрениями на основе гуминовых кислот (типа "Здоровый урожай" с нормой расхода 0,8-1,3 л/т.), и биологических фунгицидов на основе сенной палочки с нормой расхода 1-1,5 л/т, (которые миксуются с химическими проправителями) для образования на семени биологической защитной пленки.

Одновременно с проправливанием семян рекомендуется обрабатывать микроэлементами (соединения подбирают с учетом результатов агрохимического анализа почвы) и регуляторами роста растений. Обработку семян микроэлементами проводят при условии, если их содержание в почве не превышает: бора - 0,3, меди - 1,5, марганца - 3, цинка 1, кобальта - 0,3, молибдена - 0,04 мг/кг.

Установлено, что под влиянием микроудобрений вода быстрее поступает через оболочку семени, и его набухание значительно увеличивается. Вместе с водой к семенам поступают и микроэлементы, растворенные в ней. Они локализуются главным образом в зародыше и первичных корешках, чем стимулируют и улучшают их рост, обработка семян микроудобрениями способствует улучшению энергии прорастания, увеличивается количество и длина корешков. Таким образом, обработка семян микроудобрениями улучшает все показатели, характеризующие первые этапы онтогенеза растений.

Для улучшения сохранности на семени нанесенных препаратов рекомендуется **при наличии технической возможности использовать такие методы предпосевной обработки семян как гидрофобизация и инкрустация**. Гидрофобизация – предпосевная обработка растворами полимерных веществ. Способствует образованию на семенах тонкой, плотно прилегающей пленки.

Включает в себя протравители фунгицидного или комплексного инсекто-фунгицидного и бактерицидного воздействия. В этом случае протравитель хорошо удерживается на поверхности семени, обеспечивается максимальная активность препарата, устойчивость семян к пониженным температурам почвы, увеличивается всхожесть и урожайность культур.

Наукой предложен способ предпосевной обработки семян озимой пшеницы с помощью гидрофобной парафино-восковой системы нового состава. Влагозащитное покрытие из подсолнечного воска использовалось на семенах пшеницы. Компонентный состав гидрофобного влагозащитного покрытия семян озимой пшеницы: подсолнечный воск -15-20% мас.; парафин остальное. Подсолнечный воск является поверхностно-активным веществом (ПАВ) и обладает свойствами пластификатора и диспергатора дисперсной структуры парафина. Преимущества данного покрытия: предохраняет семена от потери влаги, регулирует сроки их всхожести, способствует сохранению накопленных питательных веществ, усиливает рост и развитие растений, повышает урожайность зерна пшеницы. В полевых условиях опытным путем установлена ростостимулирующая способность парафино-воскового покрытия семян озимой пшеницы.

Для предпосевной подготовки семян применяют способ инкрустации (дражирования или пиллетирования). На семена последовательно наносятся фунгициды, бактерициды, инсектициды, различные микро- и макроудобрения, стимуляторы роста, нейтральные красители, клеящие вещества. Этот способ обеспечивает более равномерный высев семян, получение дружных всходов и облегчает высев мелких семян. В качестве пленкообразователей применяют 2%-ный раствор натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (NaKМЦ) и 5%-ный раствор поливинилового спирта (ПВС). Расход пленкообразователей составляет 1–2,5% от массы семян. Полимерная плёнка свободно пропускает воду, но плотно удерживает химикаты на поверхности семян. Инкрустация может проводиться как заблаговременно, так и непосредственно перед посевом.

6. Внесение удобрений

С осени необходимо обеспечить оптимальные условия питания посевов озимой пшеницы.

Фосфорные и калийные удобрения, внесенные до или при посеве, способствуют активному росту корневой системы, накоплению сахаров в растении и соответственно, их хорошей перезимовке. Первые 10-15 дней после входов, когда корневая система развита слабо, способность извлекать элементы питания из почвы низкая, минеральные удобрения, внесенные при посеве, лучше обеспечивают растения доступными формами. Недостаток элементов в этот период нельзя

компенсировать внесением удобрений в другие фазы развития. **При низкой активности микроорганизмов почвы (в условиях засухи) потребность в минеральных элементах удобрений выше.** В то же время, сбалансированное минеральное питание способствует более экономному расходованию влаги растениями благодаря усилинию водоудерживающей способности листьев и повышению интенсивности фотосинтетических процессов.

При определении доз фосфора под озимую пшеницу исходят из планируемой урожайности, нормативов затрат на получение продукции, содержания подвижного фосфора в почве и способа внесения. Данная информация отражена в очерках агрохимического обследования, которое проводится один раз в 5 лет и может использоваться в течение трёх лет после проведения. После этого периода необходима корректировка по результатам почвенной диагностики. (Рис. 2).

№ п/п	№ поля уч.	площадь га	гумус %	содержание мг/кг		содержание микроэлементов мг/кг почвы					Сера 8,00	рН 7,90
				P ₂ O ₅	K ₂ O	Zn	Cu	Mn	Co			
1	1	-	98,45	3,62	32	560	0,28	0,14	19	0,05		

Необходимо внести минеральных удобрений с учётом содержания подвижного фосфора и обменного калия в почве (кг д.в./га)														
Культура		Ур-ть, ц/га	Годовые нормы внесения											
			N	P	K									
Оз. Пшеница по пару	50	75	115	20										
	60	90	138	23										
	70	105	161	27										
Оз. пшеница после непаровых предшественников	40	104	96	16										
	50	130	120	20										
	60	156	144	23										

Пример расчета доз удобрений под озимую пшеницу на основе годовых норм фосфора												
Культура	Ур-ть, ц/га	Годовые нормы внесения	кол-во удобрений в д.в. / га		Основное внесение, кг/га	Внесение при посеве, физ. вес, кг/га						
			Основная доза	при посеве		*аммофос (12:52), кг/га	*аммофос (12:52), кг/га	Сульфоаммофос(20:20), кг/га	*азофоска (16:16:16), кг/га	Диаммофоска (10:26:26)		
Оз. пшеница после непаровых предшественников	40	96	72	24	138	46	120	150	92			
	50	120	90	30	173	58	150	188	115			
	60	144	108	36	208	69	180	225	138			

Рис. 2 Расчет годовой нормы внесения

Например, годовая норма внесения фосфора для получения урожайности 50 ц/га на поле с повышенным содержанием элемента составляет 120 кг/га в д.в. Наиболее эффективным способом использования фосфорсодержащих удобрений является внесение их под основную глубокую обработку (вспашка) почвы после уборки колосового или зернобобового предшественника, при условии достаточной влажности почвы для проведения этих работ в дозе 90 кг/га в д.в. или 2/3 от годовой нормы. Если условия не позволяют провести глубокую обработку, возможно использовать основное удобрение, под глубокое дискование за 2 - 3 недели до посева с внесением 50% от основной дозы фосфорсодержащего удобрения (45 кг/га в д.в.). Этот прием осуществляется также только при наличии продуктивной влаги в почве.

В засушливых условиях данные способы внесения фосфорсодержащих удобрений нецелесообразны, т.к. могут привести к дополнительным потерям влаги. Но в этом случае нужно понимать, что растение не будет обеспечено фосфором в

достаточном количестве для получения запланированного урожая. Следует запланировать подкормки ЖКУ по вегетации.

Обязательным агроприемом является внесение фосфорсодержащих удобрений при посеве.

На почвах с низким содержанием подвижного фосфора (11-15 мг/кг) рекомендуемая доза – Р35; со средним (16-30 мг/кг) – Р25-30; при повышенном (31-45 мг/кг), высоком (46-60 мг/кг) и очень высоком (более 60 мг/кг) – Р20.

Увеличение дозы сверх рекомендуемой - нецелесообразно, особенно в засушливых условиях. Внесенный при посеве на глубину заделки семян фосфор практически не перемещается в почве ($\pm 2,5$ см), в дальнейшем он становится недоступным растениям из-за развития вглубь корневой системы. А при размещении гранулы возле семени может вызывать интоксикацию, при высоких дозах такая ситуация более вероятна.

Вид удобрений влияет на условия влагообеспеченности растений: в дозе Р30-35 лучше использовать аммофос (12:52) – 57-67 кг/га в физическом весе; в дозе Р20-25 сульфоаммофос (20:20:14) – 100-125 кг/га.

Гранулы азофоски (нитроаммофоски) при низком содержании влаги в почве конкурируют за нее с семенами, ухудшая условия прорастания из-за того, что имеют высокий процент балластных солей.

Диаммофоску (10:26:26) в качестве припосевного фосфорсодержащего удобрения можно использовать при достаточном содержании доступной влаги в слое 0-20 см (20 мм). Она целесообразна также, если содержание обменного калия в почве менее 300 мг/кг.

Калий важен для роста и развития озимой пшеницы. В осенний период способствует мощному развитию корневой системы; в весенний – повышает засухоустойчивость растений и устойчивость против полегания (при избыточном азотном питании) и болезней.

Естественным источником калия являются растительные остатки, солома. По колосовому предшественнику обязательна заделка соломы с азотными удобрениями из расчета 10 кг азота на 1 тонну соломы сразу же после уборки.

Озимая пшеница с осени не нуждается в высоких дозах азотных удобрений, так как азот может способствовать перерастанию растений и их худшей перезимовке. Оптимальная доза азотных удобрений под предпосевную культивацию по колосовому предшественнику составляет N30-35 – 100 кг/га аммиачной селитры в физическом весе; по бобовым предшественникам - N20-25. По пропашным - N40.

Внесение азотных удобрений по паровому предшественнику исключить.

Результаты демонстрационного опыта на выставке «День Донского поля» подтверждают эффективность припосевного внесения фосфорсодержащих

удобрений на участках со средним и повышенным содержанием фосфора в почве. Внесение дополнительно доступного для растений фосфора на вариантах с удобрениями способствовало формированию более мощной корневой системы, которая в условиях дефицита азотного питания весной обеспечивала растения лучше, чем на контрольной делянке (без удобрений при посеве).

Другой опыт по изучению эффективности внесения разных видов азотных удобрений перед посевом показал, что при недостатке фосфорного питания растения могут испытывать дефицит азота весной даже при высоких дозах азотных подкормок. На всех вариантах опыта внесение 30 кг/га в д.в. азотных удобрений позволило получить зерно с более высоким содержанием белка и клейковины по сравнению с контролем.

Использование микроэлементных препаратов может способствовать лучшему развитию в условиях дефицита ресурсов. В черноземных и каштановых почвах в недостаточном количестве находятся такие микроэлементы, как цинк и медь. Предпосевная обработка семян цинк и медьсодержащими препаратами позволяет снизить стрессовую нагрузку проростка на проросток, ускоряет рост и развитие растений.

Стратегические направления организации осеннего сева и проведения агрохимических мероприятий:

1. Учет запасов влаги и нитратного азота в почве до глубины 1-2 метра.
2. Анализ прогноза изменения погодных условий до ноября месяца.
3. Оценка степени подготовленности поля для посева.
4. Подбор сортов в зависимости от агрохимического фона на поле, запаса продуктивной влаги и прогнозируемых условий перезимовки.
5. **Обязательная обработка семян микроэлементами и стимуляторами роста, активизирующими развитие корневой системы.**
6. Обязательное внесение азота в предпосевную культивацию на всех непаровых предшественниках
7. Обязательное припосевное внесение фосфорсодержащих удобрений, особенно на полях с низким и очень низким содержанием подвижного фосфора, по данным агрохимического обследования, проводимого с периодичностью 5 лет или почвенной диагностики.
8. Обязательное отслеживание содержания нитратного азота в фазу 2-3 листьев для возможной осенней подкормки азотом.

7. Сортовой состав озимых культур

В современном земледелии сорт выступает как самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и, наряду с

передовой агротехникой, имеет большое, а в ряде случаев, решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев.

По обобщенным данным научно-исследовательских учреждений и производственного опыта на хороший сорт, способный более эффективно использовать биоклиматический потенциал, приходится 20-30%, а вместе с отвечающей требованиям науки технологией возделывания – до 50% величины урожая.

При подборе сортов предпочтение следует отдавать отечественным сортам, максимально адаптированным к почвенно-климатическим условиям Ростовской области и внесенным в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону.

Использование посевного материала высокого качества лучших сортов обеспечивает прибавку урожая озимых культур на 15–20% и более.

Семена, предназначенные для посева, должны быть проверены на сортовые и посевные качества и удостоверены соответствующими документами в установленном порядке.

Посевы озимых зерновых культур должны быть представлены несколькими сортами, рекомендуется высевать не менее 4-х сортов. Сорта должны отличаться по отношению к уровню агрофона и плодородию почв, по срокам созревания.

Необходимо использовать раннеспелые и среднеранние сорта. Они помогут получить достойный урожай при суховее. Скороспелые сорта, как правило, торопятся в рост и плохо кустятся, поэтому норму высева следует увеличить.

В годы с достаточным количеством осадков высокую урожайность формируют среднеспелые и позднеспелые сорта.

За последние годы создано более 50 сортов озимой пшеницы различных групп спелости, которые рекомендуются для использования в производстве Ростовской области (табл. 7, 8).

Таблица 7. Рекомендуемый состав сортов озимой пшеницы по группам спелости для возделывания в производстве Ростовской области.

Раннеспелые (созревают на 3-5 дней раньше сорта Ермак)	Среднеранние (созревают на уровне сорта Ермак)	Среднеспелые (созревают на 3-5 дней позже сорта Ермак)	Среднепоздние (созревают на 6- 7 дней позже сорта Ермак)
Станичная Аксинья Этюд Жаворонок	Аскет, Вольница, Вольный Дон, Донская степь, Ермак, Краса Дона, Лидия, Шеф, Юбилей Дона,	Аюта, Матрица, Приазовье, Василич, Разгуляй,	Амбар, Раздолье

	Премьера, Рубин Дона, Регион 161, Донец		
Раннеспелые (созревают на 3 дней раньше сорта Дон 107)	Среднеранние (созревают на уровне сорта Дон 107)	Среднеспелые (созревают на 3-5 дней позже сорта Дон 107)	Среднепоздние (созревают на 6-7 дней позже сорта Дон 107)
Богема, Донская лира, Акапелла	Губернатор Дона, Золушка, Донэра, Северодонецкая юбилейная, Миссия, Магия, Константа 22, Донья	Тарасовская 70, Донмира, Былина Дона, Донская Т20, Мирабель 20, Пальмира 18, Донэко	-

Таблица 8. Рекомендуемый сортовой состав озимой пшеницы на 2025 год в зависимости от уровня плодородия.

Уровень плодородия (агрофон)		
низкий	средний	высокий
Вольный Дон, Лидия, Аскет, Краса Дона, Премьера, Раздолье	Василич, Разгуляй, Регион 161, Донец, Аюта, Матрица, Приазовье, Амбар, Юбилей Дона, Вольница, Вольный Дон, Жаворонок, Донская степь, Шеф, Этюд, Краса Дона, Премьера, Раздолье, Рубин Дона, Лидия, Аскет, Ермак, Станичная	Василич, Разгуляй, Регион 161, Донец, Аюта, Матрица, Приазовье, Амбар, Юбилей Дона, Вольница, Жаворонок, Донская степь, Шеф, Этюд, Краса Дона, Премьера, Раздолье, Рубин Дона, Аксинья, Лидия, Ермак
Северодонецкая юбилейная, Донэко, Тарасовская 70, Донская Т20, Миссия, Магия	Северодонецкая юбилейная, Донэко, Тарасовская 70, Донская Т20 Миссия Магия, Губернатор Дона, Золушка, Донская лира, Донэра, Донмира, Богема, Акапелла, Пальмира 18, Былина Дона, Донья	Губернатор Дона, Золушка Донская лира, Донэра, Донмира, Богема, Пальмира 18, Акапелла, Былина Дона, Донья

Таким образом, четкое научно-обоснованное, проведение осенне-посевной кампании на озимом поле, включающее в себя:

- подбор засухоустойчивых и устойчивых к поздним заморозкам высокопродуктивных сортов;
- размещение посевов по лучшим предшественникам;
- выбор оптимального способа основной обработки и соответствующая требованиям предпосевная подготовка почвы;
- соблюдение технологических требований посева по норме высеива и глубине заделки;

- внесение удобрений по нормам в соответствии с запрограммированным урожаем;
- применение средств защиты растений;

создает благоприятные условия для получения дружных всходов, успешной перезимовки озимой пшеницы, и, в конечном итоге, способствует получению высоких и стабильных урожаев зерна.