

ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАННЕВЕСЕННЕГО УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ ОЗИМЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕСЕННЕГО СЕВА В УСЛОВИЯХ ТЕКУЩЕГО ГОДА

*Рекомендации РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси
по земледелию»*

Специфика ранневесеннего ухода за посевами озимых культур определяется условиями осенней вегетации и перезимовки.

Под урожай 2026 года посеяно 1471,9 тысяч гектаров озимых зерновых на зерно (таблица 1).

**Таблица 1 – Посевные площади озимых зерновых культур на зерно
в разрезе областей**

Области	Посеяно озимых зерновых культур на зерно под урожай		2026 г. в % к 2025 г.
	2025 г.	2026 г.	
Брестская	253,7	254,2	100,2
Витебская	201,7	186,5	92,5
Гомельская	245,9	240,7	97,9
Гродненская	220,5	219,6	99,6
Минская	351,9	338,0	96,1
Могилевская	231,5	232,9	100,6
Республика Беларусь	1 505,2	1 471,9	97,8

По информации Белгидромета, средняя по стране температура воздуха за осенний сезон 2025 года была на 1,6°C выше климатической нормы и составила +8,6°C. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через +5°C в сторону понижения (окончание вегетационного периода) по северной половине территории страны осуществился в конце первой декады ноября, по южной – в середине второй, что позже обычного на полторы-две декады. За осенний сезон в среднем по Беларуси выпало 145 мм осадков, что составляет 94% климатической нормы. По большей части территории страны выпало 75-110% климатической нормы осадков.

Посевы озимых зерновых культур, посеянные в первой пятидневке октября, накопили 290-380 градусов эффективных (выше 5°C) температур, что достаточно для перехода от стадии 3-х листьев к кущению. Если вести расчёт положительных температур с момента посева до окончания активной осенней

вегетации (условно первая декада декабря), при посеве 1 сентября, растения накопили более чем достаточно положительных температур для формирования боковых побегов кущения, а именно в среднем по области: Брестская – 723°C (645-729°C), Гродненская – 710°C (929-814°C), Минская – 609°C (590-638°C), Могилевская – 574°C (537-601°C), Гомельская – 667°C (640-670°C), и Витебская – 572°C (525-591°C), при сумме положительных температур: для периода «посев-четыре побега» озимой пшеницы – 580°C (начало сева) и для периода «посев-начало кущения» (конец сева) – 350°C, озимого тритикале – 550-320 и озимой ржи – 520-290°C. При посеве в первой декаде октября накоплено: Брестская – 469°C (440-525°C), Гродненская – 433°C (401-458°C), Минская – 406°C (395-423°C), Могилевская – 376°C (345-401°C), Гомельская – 442°C (438-459°C), и Витебская – 377°C (340-388°C) при необходимой сумме среднесуточных положительных температур от посева до появления полных всходов 100-119 градусов и от всходов до начала кущения – 232 градуса. Т.е. при поздних посевах зерновых культур в южных частях было накоплено достаточное количество положительных температур для появления полных всходов-трех листьев культуры, в северных частях областей – для появления всходов-первого листа, что в условиях текущего года позволяет в настоящее время позволяет перезимовать без значительного повреждения растений.

По результатам определения содержания сахаров в надземной массе растений установлено, что в узлах кущения зерновых культур оптимальных сроков сева содержится от 14 до 19%, что оценивается как хорошее, достаточное для успешной перезимовки и устойчивости к пониженным температурам. Посевы поздних сроков содержат 10-16% сахаров в общей надземной массе. Их состояние оценивается как удовлетворительное, такие посевы будут в первую очередь подвержены повреждениям и изреживанию. Сахара препятствуют замерзанию внутриклеточной воды, уменьшают количество образующегося льда, защищают белковые соединения от коагуляции. Углеводы образуют гидрофильные связи с белками цитоплазмы, предохраняя их от денатурации, повышают осмотическое давление и снижают температуру замерзания клеток. В результате накопления сахаров содержание прочносвязанной воды увеличивается, а свободной уменьшается. Особое значение имеет защитное влияние сахаров на белки, сосредоточенные в поверхностных мембранах клетки. Сахара увеличивают водоудерживающую способность коллоидов протоплазмы клеток.

Таким образом, состояние посевов озимых зерновых культур перед уходом в зиму оценивалось как хорошее, позволяющее прогнозировать перезимовку на уровне средних многолетних значений и возможность формирования урожайности и валовых сборов зерна в планируемых объемах.

Тем не менее, данное заключение не отвергало возможности изреживания и гибели посевов: от вымерзания в случае резкого понижения температуры воздуха до минус 20 и более градусов при отсутствии снега и от выпревания и развития снежной плесени при сохранении снежного покрова глубиной 20 и более см на протяжении более 60-65 суток.

Возможность вымерзания посевов озимых культур на середину февраля исключается, поскольку от воздействия мороза до 28 градусов посевы были защищены слоем снега не менее 10 см.

Критической (при которой 50% растений могут погибнуть) температурой на уровне узлов кущения в феврале считается:

озимая диплоидная рожь – 18-19 градусов ниже нуля;

озимая тетраплоидная и гибридная рожь – 16-18;

озимое тритикале – 16-17;

озимая пшеница – 15,5-16,5;

озимый ячмень – 12-13;

озимый рапс – 12-13;

озимый гибридный рапс – 10-12 градусов.

Наличие снежного покрова толщиной 10 и более см уменьшает отрицательные температуры на уровне узла кущения растений на 10-12 градусов.

В среднем принято считать, что сорта и гибриды зарубежной селекции, ввиду низкой адаптации к неблагоприятным условиям в период перезимовки, обладают на 2-3 градуса меньшей устойчивостью к низким отрицательным температурам и возвратным весенним заморозкам, чем сорта отечественной селекции.

По состоянию на 12 февраля текущего года на большей территории республики на полях сохраняется высокий снежный покров. Высота снега, по данным проведенной снегосъемки, составляет в основном 30-40 см, в некоторых районах восточной половины страны около 45 см. На западе республики снежный покров ниже – 15-25 см. Промерзание почвы преимущественно небольшое, при этом на значительной территории западной половины и на крайнем востоке республики глубина промерзания почвы несколько увеличилась и достигла 20-33 см. Температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур остается выше оптимальных значений, лишь в некоторых юго-западных районах близка к норме.

1. В текущем году прогнозируется среднее и сильное развитие снежной плесени.

2. Возрастает вероятность повреждения и гибели посевов от вымокания и ледяной корки.

Мероприятия по уходу за посевами

Первой весенней операцией на посевах озимых культур с учетом отмеченной специфики состояния посевов, в зависимости от дальнейших погодных условий в течение марта, будет являться спуск талых вод (при), разрушение ледяной корки и при необходимости удаление отмершей надземной массы зерновых культур при сильном развитии снежной плесени, а второй – оценка их состояния. Окончательную оценку состояния необходимо проводить через 10-14 дней после устойчивого начала вегетации, когда будут хорошо видны признаки отрастания: молодые белые корешки, светло-зеленые молодые листья или 1-1,5 см светло-зеленого отрастания от пазухи старого листа.

При локальной гибели посевов зерновых культур от вымокания, развития снежной плесени или по другим причинам участок поля с погибшим посевом культивируется чизельными культиваторами КЧ-5,1 или агрегатами для бесплужной обработки почвы АКМ-4(6), АДУ-4АКЧ(АКЧ), АДУ-6АК, АДУ-6АКД или чизельно-дисковыми культиваторами КЧД-6. Перепахивать такие участки нецелесообразно, поскольку это приведет к перерасходу топлива, потере почвенной влаги и затягиванию сроков посевной кампании. Предпосевную обработку почвы после погибших зерновых или рапса агрегатами типа АКШ необходимо заменить комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами, обеспечивающими совмещение предпосевной обработки почвы с посевом.

Боронование посевов должно проводиться главным образом с целью удаления погибшей массы растений от снежной плесени и снижения засоренности однолетними и зимующими сорняками. Его следует проводить на созревших суглинистых почвах сцепкой средних зубовых борон БЗСС-1, а на супесчаных и песчаных – БСП-0,6 поперек рядов. Скорость движения трактора на бороновании не должна превышать 5-6 км/час. Но необходимо помнить, что при осеннем внесении гербицида почвенного действия и на посевах, где нет снежной плесени, боронование можно не проводить.

На торфяных почвах боронование не проводится, а для улучшения контакта корневой системы с почвой после подсыхания ее верхнего слоя проводится прикатывание озимых зерновых и многолетних трав гладкими водоналивными катками.

Боронование посевов в солнечную погоду позволяет до 60% убрать численность сорняков, взошедших поздно осенью и весной. Но при этом необходимо помнить, что если осенью внесены гербициды почвенного действия, боронование проводить не следует.

Существенно снизить засоренность посевов зимующими и озимыми сорняками, которые зимовали в стадии розетки или полного кущения злаковых видов, весенним боронованием не удастся.

Таким образом, тщательное обследование состояния озимых зерновых культур ранней весной и подбор соответствующих состоянию агротехнических приемов по уходу за посевами будут способствовать получению запланированной урожайности зерна в текущем году.

С целью оптимизации состояния посевов по плотности продуктивного стеблестоя к началу колошения, снижения вероятности их полегания и развития болезней следует использовать разную тактику проведения подкормок в зависимости от состояния посева.

Состояние посевов оценивается:

отличным, если на 1 м² имеется не менее 300 растений озимого тритикале, озимой пшеницы – не менее 400, озимой ржи, ячменя – не менее 350 растений;

хорошим – озимого тритикале – 200-300 растений, озимой пшеницы - 300-400, озимой ржи, ячменя – 250-300 растений;

удовлетворительным – озимого тритикале 100-200 растений, озимой пшеницы – 200-300, озимой ржи, ячменя – 150-250 растений при равномерном их размещении по площади поля.

К **плохим** следует отнести посевы озимого тритикале с густотой менее 100 растений на кв. метре, озимой пшеницы – менее 200, озимой ржи и ячменя – менее 150. Часть посевов, отнесенных к плохим, имеющим 130 и более растений на квадратном метре подлежат «ремонту», а менее 130 растений – пересеву.

Начинать азотные подкормки следует со слабых и удовлетворительных посевов.

Противопоказанием для проведения ранней подкормки является усиление ростовых процессов, автоматически приводящее к снижению устойчивости растений к возможным заморозкам и снижению коэффициента использования азота из минеральных удобрений из-за пониженных температур и вымывания, особенно при выпадении снега или дождя.

Азотные подкормки озимых зерновых культур. Установлено, что наибольшая эффективность первой весенней азотной подкормки озимых культур достигается тогда, когда сумма весенних положительных температур от начала активной вегетации растений (переход среднесуточной температуры воздуха через 5 градусов) и до начала проведения подкормки достигает 100-120 градусов. В этом случае оплата 1 килограмма азота зерном достигает 9-15 и более килограммов. Более ранняя (до накопления 100 градусов) азотная подкормка нецелесообразна в условиях ранней весны из-за снижения коэффициента использования азота минеральных удобрений в силу недостаточного развития всасывающей зоны корневой системы и вялотекущей вегетации.

Не раскутившиеся и слабо раскутившиеся посевы (*400-800 побегов на квадратном метре или 1-2 побега на растение, надземная масса растений на 50-70% потеряла зеленую окраску, а гибель точек роста побегов не превышает 20-30%*) следует подкармливать в первую очередь после возобновления вегетации. Рекомендуемая для первой подкормки доза азота 60-70 кг/га д.в., с целью усилить весеннее кущение, учитывая при этом, что при необходимости будет проведена вторая подкормка в начале выхода в трубку (по десятичному коду стадия 31-32) дозой азота 30-40 кг/га д.в. При средне- и позднем сроке возобновления вегетации растений, формирование урожая должно вестись не за счет получения продуктивного стеблестоя, а за счет формирования крупного по числу зерен колоса.

При плотности 1000-1500 побегов сельскохозяйственных культур на квадратном метре посева или 3-4 побега на растение, следует начинать подкармливать через 7-14 дней после возобновления вегетации, рекомендуемой дозой азота (60-70 кг/га д.в.) с целью сохранения имеющегося стеблестоя без стимуляции весеннего кущения. Вторая подкормка на таких посевах при необходимости должна проводиться дозой азота в 30-40 кг/га со смещением ближе к середине выхода в трубку (32-33).

Более поздние внекорневые подкормки азотом (в фазу начала колошения) в дозах 15-30 кг/га д.в. рекомендуются только в посевах озимой пшеницы для улучшения ее хлебопекарных качеств (содержания белка и клейковины). Для второй и третьей подкормки используются твердые формы азотных удобрений.

При недостатке азотных удобрений для проведения первой ранневесенней подкормки азотом озимых зерновых культур рекомендуется следующая схема применения азотных удобрений: 40 кг/га д.в. в начале возобновления вегетации + 30–40 кг/га д.в. в фазе начала выхода растений в трубку. Это обязательный минимум.

Оптимальный срок проведения подкормок будет определяться возможностью войти машино-тракторными агрегатами в поле и, конечно, нужно будет для проведения подкормок азотными удобрениями максимально использовать машины РОСА-0,5. Особенно этот вопрос актуален для тяжелых по гранулометрическому составу почв, которые преобладают в Витебской и Могилевской областях.

Лучшими формами для ранневесенней подкормки являются карбамид и КАС. Поверхностное внесение карбамида более эффективно на влажных почвах, в этом случае меньше газообразные потери азота. Однако при использовании твердых форм необходимо обеспечить требуемую равномерность распределения удобрений по поверхности почвы (коэффициент неравномерности не должен превышать 10%). Поэтому на этих работах нельзя использовать центробежные машины типа МРУ-0,5, РУМ-5, РУМ-8, 1РМГ-4, у которых минимально возможный показатель неравномерности распределения удобрений составляет 20%. По данным Института почвоведения и агрохимии, при такой неравномерности внесения азотных удобрений прибавка урожайности от них снижается на 20%. Оптимальная равномерность распределения азота достигается при использовании жидкого азотного удобрения – КАС. Для первой подкормки КАС применяют без разбавления.

Согласно отраслевому регламенту, общая доза азотных удобрений за вегетацию для озимой пшеницы и озимого тритикале должна составлять 140-160 кг/га д.в., гибридной ржи – 130 – 140 кг/га д.в., озимого ячменя -110-130 кг/га д.в, на фоне внесения ретардантов. Внесение такой дозы следует распределять в 2-4 приема – 60-70 кг/га д.в. в начале вегетации (КАС или мочевины), 35-40 кг/га д.в. в фазу начала выхода в трубку (мочевина), 40-50 кг/га д.в. в фазу появления флагового листа (мочевина) и на посевах озимой пшеницы – 10 кг/га д.в. в фазу колошения (водный раствор мочевины в концентрации до 8%).

В период трубкования формируются такие важные составляющие урожая, как длина колоса, количество колосков в колосе. Недостаток азота в это время приводит к редукции (опадению) нижних колосков. В то же время очень важно не превысить рекомендуемые дозы, т.к. это приводит к активному росту междоузлий, который необходимо тормозить применением ретардантов.

В хозяйствах, где планируется получение высокой урожайности озимых зерновых культур, следует обязательно предусмотреть применение ретардантов и микроудобрений, особенно это важно на посевах с высокой плотностью стеблестоя. Ретарданты наиболее эффективно применять в начале выхода

растений в трубку (ВВСН 30-32). Из микроэлементов на посевах озимых зерновых культур рекомендуется применять медь и марганец. Недостаток меди в питании растений проявляется в виде белоколосицы (белая окраска колоса, стебля и листьев), в верхней части колоса не образуется зерно, а при острой нехватке меди весь колос бывает пустой. Оптимальный срок применения – некорневые подкормки в начале вегетации-начале выхода в трубку в дозах по 50 г/га д.в. Лучшими формами микроудобрений являются удобрения, содержащие микроэлементы в хелатной форме, усвояемость которых растениями значительно выше, чем из химических солей. Поскольку они выпускаются в жидкой форме, то их применение более технологично, т.к. не требует дополнительного процесса растворения.

Весенняя прополка посевов озимых зерновых культур должна основываться на состоянии посева, видовом составе и численности сорных растений. Исходя из этого, определяется необходимость проведения гербицидной обработки на каждом конкретном поле и подбирается ассортимент препаратов, токсичных для тех видов сорняков, которые произрастают на данном участке в соответствии с Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь, а также Дополнениями к «Государственному реестру...».

Возможны баковые смеси гербицидов сульфонилмочевинной группы с гербицидами группы 2,4-Д, 2М-4Х против двудольных сорняков, в т.ч. и переросших растений мари белой.

При сильном засорении осотом желтым, бодяком полевым, видами горца, ромашки при наличии 3-7 листьев у осотов в посевах озимой пшеницы применяют гербициды, содержащие клопиралид.

В последние годы в Республике Беларусь значительно увеличились посевные площади озимого и ярового рапса. После уборки этих культур в почву поступает большое количество семян. Наибольшую вредоносность представляют семена рапса озимого, так как сохраняются жизнеспособными в почве в течение трех-четырёх и более лет. В посевах зерновых культур всходы падалицы рапса причиняют значительный ущерб.

При засоренности посевов озимых зерновых культур падалицей рапса при температуре +5 °С и выше возможно применение гусара турбо, МД – 0,1 л/га; секатора турбо, МД – 0,125 л/га (стадия развития рапса должна быть семядольные листья – 1-2 настоящих листа). При 12 °С и выше, независимо от стадии развития рапса рекомендуются гербициды, содержащие в своем составе дикамбу, а также возможно применение баковых смесей гербицидов сульфонилмочевинной группы с гербицидами группы 2,4-Д и 2М-4Х (нормы внесения последних минимальные из рекомендованных).

Для эффективного проникновения гербицидов листового действия в растения сорняков для препаратов группы 2,4-Д, 2М-4Х необходимо не менее 4-6 часов; для сульфонилмочевинных гербицидов – 2-4 часа; для гербицидов с действующим веществом на основе кислоты 2,4-Д в виде эфира – 1 час до выпадения осадков. Осадки во время химической прополки и через некоторое время снижают ее эффективность.

Особая ситуация в борьбе со злаковыми поздними яровыми сорняками – просом куриным, овсюгом обыкновенным. Для их уничтожения рекомендованы граминициды, которые применяются в конце кущения и позже при наличии всходов данных сорняков. На практике обычным является смешанный тип засорения и в этом случае отдельное применение препаратов против двудольных или однодольных сорняков, чаще всего, уступает опрыскиванию посевов баковыми смесями этих гербицидов.

При внесении гербицидов совместно с некорневой подкормкой рекомендуется соблюдать особые правила, так как сроки применения гербицидов и азотных удобрений в озимых не всегда совпадают. Для внесения КАСа используются распылители с размером капель в два раза больше, чем для гербицидов, но при внесении его в смеси с гербицидами или же с фунгицидами применяются распылители для гербицидов, фунгицидов, что усиливает износ аппаратуры.

В случае сомнения о возможности смешивания азотного удобрения и пестицида, рекомендуется тестирование следующим образом: в емкость (близкой по материалу бака опрыскивателя) вливают 2 части воды, 1 часть удобрения и 1 часть пестицида. Раствор перемешивают в течение часа. Если в смеси нет визуальных физических или других изменений, возможно ее применение в посевах. Наиболее приемлемый вариант – применить смесь на малой делянке и при положительном результате провести обработку основного посева.

При температуре +15 °С и выше возможно повреждение культур от смеси азотных удобрений + гербицид (чаще всего от КАС), поэтому рекомендуется обязательное растворение КАС в воде до концентрации 10-15 %, мочевины – 10 %, аммиачной селитры – 1 %, при этом учитывая, что КАС тяжелее воды.

Очень важно, чтобы хорошо работала в опрыскивателе мешалка и постоянно перемешивала раствор. Не допускается снос баковой смеси, «перекрытия» при обработке и разворотах. Рекомендуется обработка краев поля (в местах разворота) на следующий день.

Сразу после проливных дождей, сильной росы применять КАС в смеси не рекомендуется, так как осадки делают структуру верхней пластинки листа более проницаемой (соответственно более чувствительной), поэтому опрыскивание посевов должно проводиться после просыхания листьев растений. Если растения повреждены морозом или имеют другие повреждения, применение КАС с гербицидами возможно только после их «выздоровления» (через 6-8 часов, лучше на следующий день). Оптимальное время суток для внесения КАС в смеси с гербицидами – вечернее, так как поглощение азота ночью протекает медленнее. При +25°С и выше все обработки растений прекращаются.

Защита посевов озимых зерновых культур от вредителей

В мае месяце при благоприятных погодных условиях происходит заселение озимых зерновых культур комплексом фитофагов (пьявицы, злаковые трипсы, агромиза злаковая, листовые пилильщики, большая злаковая тля, некоторые виды клопов), из которых доминируют пьявицы.

Поэтому в весенний период химическая защита озимого тритикале, пшеницы, ячменя и ржи проводится от личинок пшавиц в комплексе с другими сопутствующими вредителями при пороговой ее численности:

- 0,8-1,2 ос./стебель в посевах тритикале,
- 0,6-0,9 ос./стебель – пшеницы,
- 0,5-0,7 ос./стебель – ячменя,
- 1,2-1,5 ос./стебель – в посевах ржи.

Обработка пиретроидными инсектицидами озимых культур снижает численность личинок пшавиц первого и второго возраста на 86,6-95,7 %, инсектицидами системного действия на 88,5-96,6 %. Биологическая эффективность комбинированных инсектицидов против пшавиц в агроценозах составляет 92,5-100 %. При выборе инсектицидов необходимо руководствоваться «Государственным регламентом средств защиты растений...».

Следует отметить, что при численности фитофагов, близкой к пороговой, достаточно применять инсектициды с рекомендованными минимальными нормами расхода, при пороговой и превышении ее в 2-3 раза – увеличивать до максимальной.

Наибольший вред растениям озимой ржи и тритикале наносят злаковые трипсы. Наиболее распространенным является ржаной, который предпочтительней заселяет культуры в фазе начало стеблевания. В этот период насекомые наиболее активны на поверхности растений, поэтому защищать посеы рекомендуется в данную фазу, что позволяет снизить их численность до массовой откладки яиц за влагищами листьев. Заселение же растений вредителем озимого ячменя совпадает с фазой колошения-цветения культуры, что является основанием для применения инсектицидов в этот период. В связи с тем, что при миграции злаковых трипсов с мест зимовки основная их масса концентрируется по краям зернового посева, экономически целесообразно обрабатывать инсектицидами лишь краевые полосы шириной 50 метров. В фазе начало стеблевания – флагового листа при пороговой численности фитофага (ЭПВ трипсов в посевах ржи – 8-10 ос./стебель, пшеницы – 12-16 ос./стебель и тритикале – 12-14 ос./стебель) стоит остановить свой выбор на препаратах комбинированного и системного действия, т. к. фитофаги ведут скрытый образ жизни и не всегда уязвимы для действующих веществ контактных инсектицидов. При обработке посевов озимой ржи инсектицидами контактного действия численность ржаного трипса снижается до 76,2-83,8%.

В последние годы в весенний период проводится защита всходов тритикале и пшеницы только при высокой плотности питающихся личинок хлебной жужелицы с обязательным расчетом вероятной степени вреда фитофага (такая ситуация складывается на юге республики при сильной осенней засухе в период размножения вида).

При организации химических обработок посевов препаратами непродолжительного срока действия весьма существенно определить состояние личинок, против которых направлены защитные действия, уточнить период их наибольшей активности. Обработка посевов инсектицидами эффективнее, если

она проводится в середине активного питания личинок каждого возраста и в те периоды их жизни, когда они выходят на поверхность почвы и обитают в верхних слоях. В борьбе с личинками хлебной жужелицы применяются инсектициды из группы пиретроидов в сумеречное (ночное) время с рекомендованной максимальной нормой расхода, которые разрешены на озимых зерновых культурах против злаковых мух, согласно «Государственному реестру средств защиты растений...», когда личинки выходят на поверхность почвы. Временно для ликвидации очагов личинок вредителей можно обрабатывать посевы в дневное время при температуре не ниже +12 °С инсектицидами комбинированного (д.в. пиретроидных и фосфорорганических препаратов) и системного действия. Температуры ниже +5°С значительно снижают эффективность большинства препаратов.

Начиная с фазы «цветение-ранняя молочная спелость» имаго хлебной жужелицы заселяют колос озимого тритикале и пшеницы, выедают зерна в колосьях, обгрызают чешуйки и ости, иногда объедают весь колос, измочаливая его. Одновременно с питанием жуки выбивают из зерен на землю неповрежденные зерна, чем ещё больше увеличивает потери урожая. В массовом количестве жуки появляются за 7-10 дней до уборки культуры, концентрируясь на большей части посева тритикале равномерно. Химические защитные мероприятия против имаго фитофага не проводятся перед уборкой из-за санитарно-гигиенических норм, допускающих использование инсектицидов.

В период цветения при превышении пороговой численности большой злаковой тли так же проводят обработку посевов рекомендованными для данного вредителя инсектицидами. Препараты, примененные в оптимальные сроки, снижают плотность злаковых тлей в среднем на 92,7-98,2 %. Обработки посевов озимых зерновых культур следует проводить при высокой численности злаковых тлей в фазе цветения инсектицидами контактного действия с учетом соблюдения санитарных сроков, т.е. за 20 дней до уборки. Инсектициды системного действия в этот период применять нецелесообразно, т.к. в зерне и соломе могут сохраняться остаточные количества пестицидов.

В стадии колошения-цветения отмечается массовое заселение растений ячменя озимого шведскими мухами летнего (второго) поколения. В посевах насчитывается имаго шведских мух от 2395 до 8745 ос./100 взмахов сачком при ЭПВ 1000-1100 особей на единицу учета. В этот период при превышении пороговой численности вредителя посевы обрабатывают соответствующими препаратами. Биологическая эффективность инсектицидов – 85,7-98,0 %.

В период цветения основной системой контроля численности хлебных жуков является прогноз степени угрозы и оценка фактического фитосанитарного состояния каждого конкретного поля. При высокой численности жука-красуна в посевах озимых ржи и тритикале без применения инсектицидов не обойтись. В настоящее время для всех посевов озимых зерновых культур принят одинаковый экономический порог вредоносности хлебных жуков 3-4 ос./м². В «Государственном реестре средств защиты растений...» имеется два пиретроидных инсектицида, разрешенных к

применению против имаго жука-красуна на зерновых культурах – Каратэ Зеон, МКС (0,2 л/га) и Вантекс, МКС (0,06-0,07 л/га).

Озимый рапс. В сложном 2025 году сельскохозяйственные предприятия республики произвели 910 тыс. т маслосемян рапса, при средней урожайности 20,9 ц/га.

Под урожай 2026 года в республике посеяно 432 тыс. га озимого рапса на зерно. Посев культуры был проведен, в основном, в оптимальные сроки.

В настоящее время в целом состояние посевов озимого рапса в республике оценивается как хорошее и удовлетворительное. Засушливые погодные условия в период посева, на большей части республики и особенно в южных и юго-восточных районах (Гомельская область), оказали отрицательное влияние на дружность появления всходов, густоту стояния и степень вегетативного развития растений озимого рапса. В северо-восточных районах Витебской области оптимальные сроки сева озимого рапса совпали с уборкой зерновых культур, и это сказалось на подготовке почвы и состоянии посевов перед уходом в зиму. Влияние сроков сева озимого рапса на урожайность маслосемян в 2025 году представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние сроков сева озимого рапса на урожайность маслосемян, 2025 г.

Сроки сева	Урожайность маслосемян, ц/га	Снижение к оптимальному сроку сева	
		ц/га	%
20 августа	44,0	-	-
25 августа	29,5	14,5	33,0
30 августа	23,8	20,2	45,8

В связи с этим, неоднократно обращаем внимание на то, что именно срок посева и густота стояния растений определяют фазу органогенеза растений рапса перед уходом в зиму, и как следствие оптимальный уровень накопления пластических веществ (углеводов). Снижение содержания сахаров в растениях значительно снижает их зимо- и морозостойкость.

Посевы озимого рапса, завершённые на северо-востоке Беларуси до 20 августа, а до 27 августа в других областях республики, в настоящее время сформировали хорошо развитый ассимиляционный аппарат, накопили достаточное количество углеводов и будут иметь преимущества при перезимовке. Равномерно взошедшие с хорошо развитой надземной массой и корневой системой посевы озимого рапса, у которых диаметр корневой шейки составляет не менее 6 мм, а высота точки роста не превышает 3 см, способны лучше всего противостоять неблагоприятным факторам зимнего периода. Как правило, опоздание с посевом приводит к недостаточному развитию растений рапса с осени (менее пяти настоящих листьев, слабому развитию корневой системы).

О перерастании посевов озимого рапса можно говорить, если в осенний период не применены в оптимальные сроки регуляторы роста, по краям поля (разворотные полосы) или при их загущении (более 80 шт./м²) при посеве в ранние сроки, на плодородных почвах. Сильноразвитые посевы наблюдались на отдельных полях при посеве после внесения органических удобрений (жижа, помет).

Регулярно выпадающие дожди в ноябре привели к повышенной влажности почвы, в результате чего увеличился риск повреждения корневой и надземной системы рапса при сильных заморозках, а в случае выпадения снега на влажную почву может резко увеличиться развитие снежной плесени, особенно на посевах, необработанных с осени фунгицидами. По данным МСХП, на 16.10.2025 г. в республике фунгицидами с рострегулирующим эффектом и ретардантами обработано свыше 200 тыс. га или около 50 % от всей посевной площади озимого рапса.

В сложившихся погодно-климатических условиях на полях республики в посевах озимого рапса повсеместно встречаются вступившие в фазу цветения виды сорных растений семейства крестоцветных – сурепка, горчица полевая, редька дикая, которые в благоприятных для их роста и развития условиях достигли фазы цветения. Несмотря на то, что представлены они преимущественно яровыми и зимующими формами, после окончания вегетации и наступлении первых заморозков цветоносы вместе с яровыми сорняками уже повреждены морозами и не смогут нанести существенного вреда посевам озимого рапса.

На данном этапе, агрономической службе хозяйств необходимо провести инвентаризацию посевов с целью прогнозирования их перезимовки и своевременного принятия решений по обеспечению возможных объемов пересева.

Существует целый спектр **полевых, лабораторных и лабораторно-полевых методов определения состояния посевов** в течение и после перезимовки.

Визуальная оценка посевов по пятибалльной системе (по методике В.Я. Юрьева) в модификации Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию для рапса:

5 баллов – перезимовало > 85% растений, нет явных пятен гибели;

4 балла – перезимовка 70% и более, растения равномерно размещены по полю, пятнистость не более 15 % площади;

3 балла – перезимовка \geq 50% растений, растения равномерно размещены по полю, пятнистость до 30 %;

2 балла – перезимовка 30% и более, растения хорошо развиты, толщина корневой шейки 0,8 мм и более (наблюдать);

1 балл – гибель более 85% растений, пятнистость > 50% (*пересеять*).

Степень повреждения посевов озимого рапса сильными морозами невозможно определить визуально. Для этого случая существуют два экспресс-метода оценки. **Метод монолитов** позволяет провести оценку жизнеспособности растений в разные сроки зимнего периода, выяснить степень повреждения растений. Монолиты вырубает топором или вырезают с

помощью бетонорезов, бензопил, механических пил и др. на типичных участках поля.

Размеры монолитов зависят от степени развития растений (особенно корневой системы): длина – от 20 до 40 см, ширина – 15-30 см, высота – 12-30 см. В образце должны быть 1-2 рядка, содержащих 15-20 растений. Количество монолитов зависит от числа растений в монолите, площади посева и рельефности местности. Вырубленные (вырезанные) монолиты помещают в ящики, накрывают мешковиной, брезентом и ставят на оттаивание при температуре 4-6 °С. Для получения достоверных данных степени повреждения растений морозами очень важным условием является строгое соблюдение режима оттаивания монолитов. Если их сразу же после отбора перенести в помещение с температурой выше 4-6 °С, то это приведет к повреждению тканей растений, их гибели и повлечёт за собой искажение объективной оценки состояния растений. После полного оттаивания почвы (через 1-2 дня) монолиты переносят в освещённое помещение с температурой 16-20 °С для ускорения роста растений. Через 3-4 недели отрастания растений подсчитывают количество живых и погибших растений и рассчитывают процент повреждения.

Метод монолитов при соблюдении режима оттаивания растений имеет достаточно высокую степень достоверности оценки состояния посевов. К недостаткам этого метода можно отнести трудоемкость, длительность (не менее 25 дней) и возможность повреждения растений при взятии проб.

Метод «торсов» или проращивание укороченных растений (Kretschmer G., Beger B., 1966, в модификации Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию для рапса) – альтернативный метод определения состояния посевов. Растения рапса в 5-10 местах поля, в зависимости от площади посева и его рельефа, подкапывают на глубину 5 см ниже корневой шейки и подрезают. В одной точке отбора количество растений должно составлять не менее 10 штук. Выдергивать растения не рекомендуется, так как корневая система обрывается, что не позволит получить достоверные данные учета. Для того, чтобы не случилось дополнительного подмораживания растений при взятии проб, эту работу необходимо проводить после окончания сильных морозов и снижения отрицательных температур до -3-5 °С и меньше. При этом отобранные растения обязательно необходимо укрывать, чтобы не вызвать их дополнительного повреждения. Также обязательным условием получения объективных данных, как и при отборе монолитов, является постепенное размораживание отобранных проб при 4-6 °С (но не при 10-12 °С). Нарушение этого условия приведёт к дополнительной гибели растений.

После полного оттаивания почвы (через 1-2 дня) формируют «торсы», для чего главный корень отрезают на 3-4 см ниже корневой шейки, а листья – на уровне точки роста или выше ее на 1 см. Такие растения кладут с горизонтальным наклоном в кюветы или другую неглубокую посуду, заливают водой до соприкосновения с ней корней «торсов», но не топят растения в воде. Кюветы переносят в светлое помещение с комнатной температурой воздуха (18-20°С). Спустя 3-4 дня у неповрежденных морозом растений озимого рапса начинают отрастать листья, через 6-7 дней после закладки можно проводить оценку состояния растений. У поврежденных растений рост листьев не

наблюдается. У живых растений точка роста имеет зелёную окраску, листья дают прирост 0,8-1,5 см и более. При разрезании растений сочные ткани стебля и корня имеют зелёную и белую окраску. Если эти ткани имеют коричневую или бурую окраску, то это говорит о том, что растения повреждены. Во время отращивания «торсов» необходимо регулярно менять воду, чтобы предотвратить появление гнилостных процессов или следить за их возможным пересыханием. В этот же период может отмечаться ослизнение тканей корня на месте среза из-за проникновения инфекции сосудистого бактериоза. Такое растение при условии его нормального отрастания считается живым. Бактериоз, инфекция которого всегда имеется в почве, проникает в растения через повреждения. В данном случае эти повреждения созданы искусственным путём.

Весной во время возобновления вегетации состояние растений озимого рапса определяют следующим образом: зеленые растения выкапывают на глубину 10-15 см и если главный корень не поврежден, даже при повреждении боковых корней, такие растения считают нормальными «живыми» и продолжают наблюдения через 5-10 дней, а если главный корень легко размочаливается, растения считают погибшими. Если размочаливается только самая тонкая часть корня (его кончик), а при разрезании корня поперёк сочные ткани имеют белую окраску, то такие растения считают живыми.

Эффективным является следующая методика оценки состояния посевов и прогнозирования урожая:

1) **Биологический урожай посевов озимого рапса** определяется по формуле:

$$Y = ((A+1) \times B) / 10 \quad (1),$$

где, **Y** – биологическая урожайность, ц/га

A – количество крупных розеточных листьев, шт.

B – густота стояния здоровых растений, шт./м²

Например, при густоте стояния 30 здоровых растений на 1 м² и наличии в среднем 10 листьев на одном растении биологический урожай семян озимого рапса при оптимальной технологии возделывания и уборки составит:

$$Y = ((10+1) \times 30) / 10 = 33 \text{ ц/га}$$

Несложно подсчитать, что при густоте стояния 20 растений на 1 м² с крупной розеткой листьев (11-15 штук/растение) возможная урожайность рапса может составить 22-30 ц/га, а при наличии 6 штук листьев, что зачастую наблюдается на наших полях, – уже 12 ц/га. Даже в благоприятные годы фактический урожай семян озимого рапса составляет 70-80% от биологического.

2) Для объективной оценки перезимовки необходимо провести обследование каждого поля, путем подсчета густоты стояния растений, степени их развития и выживаемости. При помощи продольного разреза всего растения ножом определить процент здоровых неповрежденных растений. Больные растения не смогут сформировать полноценный урожай и зачастую погибнут уже к середине мая. На площади посевов 10 га необходимо обследовать не менее 10 площадок, вырвать, сделать продольный разрез и оценить 50 растений и более.

3) После вышеназванной оценки, **биологическую урожайность следует откорректировать с учетом повреждения растений** и формула (1) будет иметь следующий вид:

$$Y = ((A+1) \times B \times (0,01 \times C)) / 10 \quad (2),$$

где, С – процент здоровых растений.

Например, $Y = ((10+1) \times 30 \times (0,01 \times 70)) / 10 = (11 \times 30 \times 0,7) / 10 = 23,1$ ц/га

При наличии в посевах озимого рапса 50% и более поврежденных растений необходимо провести их повторную оценку через 3-4 дня, даже если биологический урожай составит 15 ц/га и более.

4) Оставлять посевы для получения маслосемян или пересевать их яровым рапсом необходимо после экономической оценки того или иного приема. Общеизвестно, что в 1 кг маслосемян рапса содержится 2 кормовые единицы, а по энерго-протеиновому отношению 22 ц рапса равны 65 ц ячменя. Поэтому, если вы уверены, что реально урожай маслосемян озимого рапса в вашем хозяйстве составит 15-20 ц/га, растения равномерно размещены по полю и не засорены сорняками, их следует подкормить азотными удобрениями в рекомендованных или расчетных дозах и защищать от вредителей.

5) Пересев неравномерно перезимовавших посевов озимого рапса яровым необходимо провести оперативно после их обследования. Для чего следует, внести азотные удобрения в дозе 90-100 кг/га, провести чизелевание в два следа, предпосевную обработку АКШ-6 и посев. При использовании комбинированного агрегата типа «Амазоне» чизелевание проводится в один след.

При наличии менее 15 растений на 1 м² посевы следует пересевать яровым рапсом или другой культурой.

Посевы озимого рапса могут в значительной степени повреждаться в наиболее низких или самых высоких участках поля из-за затопления или сдувания снежного покрова. В этом случае целесообразно перепахать и пересевать яровыми культурами даже отдельные погибшие участки поля.

Оценивают состояние сортов озимого рапса и озимой сурепицы после перезимовки по следующим параметрам (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка состояния посевов в зависимости от сохранившихся растений на 1 м²

Состояние	Число растений шт./м ²	
	Озимый рапс	Озимая сурепица
отличное	35-55	80-110
хорошее	26-34, 56-65	60-79, >110
удовлетворительное	20-25, 66-80	40-59
плохое	менее 15	менее 30

Удобрение. Появление белых корешков является сигналом весеннего возобновления вегетации озимого рапса. Корни рапса трогаются в рост при температуре почвы +2,9°С, в условиях Беларуси в основном в первой-второй декадах апреля, а на западе – во второй-третьей декадах марта. Этот период

наиболее благоприятный для проведения первой подкормки азотными удобрениями при условии, когда растения озимого рапса с корневой системой выдергиваются из почвы «с трудом». Недостаток азотного питания приводит к снижению ветвления рапса, при содержании в листьях до 2,5% азота вероятность опадения бутонов, цветков и стручков повышается на 25% и более. Для достижения высокой урожайности этой культуры необходимо чтобы на 1 м² образовалось 450–500 продуктивных ветвей. С марта по май на одном растении рапса образует от 2000 до 3000 ювенальных цветков, из них более 60 % опадает из-за недостаточного питания или несвоевременного внесения макро и микроудобрений и особенно азотных.

С одной тонной семян и соответствующим количеством соломы озимый и яровой рапс с 1 т семян выносит из почвы 48–82 кг азота, 10–32 кг фосфора, 40–96 кг калия и для формирования высокой продуктивности требует сбалансированного минерального питания. Органические удобрения под посев озимого рапса вносят в дозах 20-30 т/га полуперепревшего навоза, 8-15 т/га птичьего помета или 30-40 т/га торфопакового компоста непосредственно перед основной обработкой почвы (при условии применения регуляторов роста в фазу 4-5 листьев озимого рапса) или под предшествующую парозанимающую культуру. Дозы внесения минеральных удобрений рассчитывают балансовым методом с учетом содержания элементов питания в почве и запланированной урожайности. Оптимальная доза минеральных удобрений, в зависимости от различных факторов – 120-180 кг/га д.в. азота, 40-100 кг д.в. фосфора, 120-200 кг д.в. калия на 1 гектар. Озимый рапс хорошо реагирует на высокие дозы калийных удобрений под вспашку. Азотные удобрения осенью вносят только при необходимости (малопродуктивная почва, большое количество пожнивных остатков и соломы) в дозе 20-40 кг д.в., а остальные – в две-три подкормки весной. Минимальная доза азотных удобрений – 60 кг/га д.в. При недостатке удобрений лучше посеять меньшую площадь, но внести оптимальную дозу азота.

В первую очередь следует подкармливать перезимовавшие ослабленные посевы и расположенные на легких почвах. Дозу азота следует повысить на 20-40 кг /га при слабом развитии растений или при густоте стояния растений менее 40 шт/м². Под озимый рапс можно использовать все виды и формы азотных удобрений: аммиачную селитру, мочевины, сульфат аммония, КАС.

Первая азотная подкормка в дозе N₆₀₋₁₀₀ проводится весной при первой возможности выхода техники в поле после оценки состояния посевов. При этом на поле, в период подкормки озимого рапса, не должно быть избытка внутрипочвенной влаги и наличие луж и блюдец. В этот период эффективны все виды азотных удобрений. При внесении КАС штанговыми опрыскивателями необходимо использовать дефлекторные распылители РД-110-4.

Вторая подкормка в дозе N₄₀₋₈₀ проводится через 2-2,5 недели в фазу стеблевания рапса, третья подкормка (N₂₀₋₄₀) – спустя еще 1-1,5 недели в фазу бутонизации. Для поздних подкормок рекомендуются аммиачная селитра или мочевина.

Озимый рапс положительно реагирует на внесение серы, особенно на фоне высоких доз азотных удобрений (N_{120} и более). Сера вносят в качестве основного удобрения или при подкормке азотными удобрениями. Оптимальная норма внесения серы 45-60 кг/га д.в. Основными источниками серы являются удобрения: сульфат аммония (23-24%), сульфат калия (17-18% серы), фосфогипс (18-21% серы), простой суперфосфат (9-13%).

Рапс отличается повышенной требовательностью к обеспеченности почв микроэлементами (бором, цинком, молибденом, марганцем и др.). При низкой обеспеченности в подкормку вносят не менее двух наиболее дефицитных видов микроэлементов согласно картограмме. Основным источником микроэлементов в посевах рапса являются внекорневые подкормки, которые совмещают с внесением азотных удобрений или обработкой средствами защиты растений: Биовермтехно (1-2 л/га), Хелком, Ж, (1 л/га), Терра-сорб фолиар, Ж (1 л/га), Терра-сорб комплекс, Ж (0,6-1,2 л/га), Аминоквелент, Ж(1-3 л/га), Блекджек, КС (1-2 л/га), Нутривант (1-2 л/га), Адоб бор, марганец, Басфолиар 12-4-6, Басфолиар 36 экстра, Органобор, КомплеМет бор, Райкат Развитие, удобрения «Экогум», ВР и другие, внесенные в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь». Для внекорневой подкормки бором применяется также борная кислота, предварительно разведенная в теплой воде (0,3-0,5 кг/га в один прием). Расход воды 250-300 л/га. Используют штанговые опрыскиватели – Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др.

В весенний период в фазу стеблевания (высота стебля 15-20 см) для снижения высоты растений рапса, стимулирования образования большего числа боковых побегов и стручков, синхронизации фаз органогенеза (бутонизация, цветение, созревание) и контроля распространения болезней применяют регуляторы роста (ретарданты) и фунгициды с рострегулирующим действием, внесенные в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» в посевах озимого рапса. Не допускается применение регуляторов роста в посевах озимого рапса за 2-3 суток до и после ночных заморозков. Обработку проводят при температуре воздуха + 10 °С и более.

Для защиты посевов озимого рапса от сорной растительности в «Государственном реестре средств защиты растений...» (2022 г.) зарегистрированы более 65 гербицидов на основе более 25 действующих веществ.

Таблица 4 – Мероприятия по борьбе с сорняками в посевах озимого рапса в весенний период

Срок проведения	Сорные растения	Мероприятия
Весна, фаза начала активного роста	Однолетние и многолетние двудольные сорняки (бодяк полевой, осоты, вьюнок полевой, ромашка, подмаренник цепкий)	Опрыскивание посевов гербицидами: Агрон, ВР, (0,3-0,4 л/га), Агрон Гранд ВДГ (0,12-0,15 кг/га), Лонтрел 300, ВР(0,3-0,4 л/га), Лонтрел Гранд, ВДГ(0,12-0,16 кг/га), Лорнет, ВР (0,3-0,4 л/га), Галера супер 364, ВР (0,2-0,3 л/га), Слэш 125, КЭ (0,8-1,0 л/га) и др.
	Многолетние и однолетние злаковые сорняки (пырей ползучий, падалица озимых, куриное просо)	При засоренности посевов озимого рапса многолетними злаковыми сорняками (при высоте пырея ползучего 10-15 см и однолетними злаковыми сорняками при 2-6 листьев) следует провести опрыскивание одним из рекомендованных граминицидов.

Весной при наступлении среднесуточной температуры воздуха более 10⁰С в течение 5-7 дней наблюдается интенсивный лёт скрытнохоботника и рапсового цветоеда – основных вредителей культуры. При достижении заселения вредителями экономического порога вредоносности (ЭПВ) посевы необходимо обязательно обработать одним из рекомендованных инсектицидов. В годы с благоприятными условиями для развития вредителей, через 7-12 дней необходимо провести обследование и при превышении порога вредоносности вредителей на культуре сделать вторую сплошную или краевую химическую обработку посевов, желательнее другими инсектицидами. Химическую обработку посевов следует совместить с внекорневой подкормкой микроэлементами и рост стимулирующими препаратами.

Болезни вызывают преждевременное созревание озимого рапса, что приводит к образованию недоразвитых семян, растрескиванию стручков и, в итоге, к значительным потерям урожая семян. Налив семян и созревание у растения озимого рапса продолжается 45-60 дней, поэтому так важно защитить стручки от болезней. Уменьшение массы 1000 семян у озимого рапса на 1 г снижает урожайность на 25 %. Применение фунгицидов позволяет бороться с развитием болезней и улучшить развитие семян. На высокопродуктивных посевах в благоприятные для развития болезней годы, посевы озимого рапса от фазы цветения до начала плодообразования опрыскивают раствором препаратов, внесенных в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Планирование посевов озимого рапса необходимо проводить заранее. Особый ущерб входам этой наносит последствие препаратов производных сульфонилмочевин внесенных весной. Следовательно на тех полях, где планируется посев озимого рапса весной нужно строго соблюдать их нормы внесения, особенно на разворотных полосах или не вносить препараты этой группы (кортес, пивот, линтур, ларен, секатор, гусар, аккурат и др.).

Все мероприятия по уходу за посевами целесообразно проводить по одной колее только высококлиренсными опрыскивателями для предотвращения лишнего переуплотнения почвы и травмирования растений.

Ресурсосберегающая система обработки почвы под яровые культуры

Весеннюю обработку почвы следует начинать выборочно на участках, где происходит более раннее ее созревание. Это в основном легкие по гранулометрическому составу почвы: пески, супеси на песках или легкие суглинки, подстилаемые песками с глубины 40-50 см. На таких почвах первой обработкой должно быть боронование зяби, а на более связных – культивация без борон на глубину 5-7 см. Ранневесенняя обработка должна проводиться в максимально сжатые сроки, но обязательно при физической спелости почвы.

Весной наибольшие потери влаги наблюдаются на гребнистой зяби, на этих полях во всех случаях обязательным элементом весенней обработки является боронование или культивация в первые один-три дня после созревания почвы. При этом необходимо максимально задействовать для проведения данной операции широкозахватные агрегаты (6м и более – КП-6, АБ-6, АБ-9, АБ-12 и др.). На полях, где качественно проведена зяблевая обработка и которые будут обработаны и засеяны в первые три-четыре дня после выхода в поле, закрытие влаги можно не проводить. Под такие культуры, как овес, люпин, вику полевые работы следует начинать с внесения удобрений и заделки их культиватором на глубину 8-10 см, а предпосевную обработку проводить комбинированным агрегатом АКШ-6,0; 7,2, 9,0 или любыми другими комбинированными почвообрабатывающими агрегатами на глубину 5-7 см. Кроме агрегатов АКШ в Беларуси освоено производство агрегатов АКП-3, АКП-4 и АКП-6 с активными рабочими органами, которые более качественно осуществляют предпосевную обработку почвы на тяжелых почвах, особенно при недостатке влаги. При проведении ранневесенней и предпосевной обработок легко- и среднесуглинистых почв также можно использовать традиционные чизельные культиваторы КЧД-6, КЧ-5,1. Такие агрегаты хорошо заделывают удобрения и подготавливают почву к посеву. Несмотря на визуальную менее качественную обработку, по своему влиянию на урожайность он не уступает КШП-8, КП-6 и другим пропашным культиваторам в сочетании с АКШ, а во влажные годы обеспечивает более высокую урожайность.

Под культуры позднего посева (гречиху, просо и др.) обязательно проведение ранневесеннего закрытия влаги и систематических культиваций для поддержания почвы в чистоте от сорняков и улучшения условий биологических процессов, происходящих в ней.

Одним из элементов весенней обработки является предпосевное прикатывание, в котором особенно нуждаются торфяно-болотные, а также супесчаные и песчаные почвы. Эта технологическая операция проводится для уплотнения чрезмерно взрыхленной почвы, выравнивания и дробления крупных глыб, усиления притока влаги в верхнюю часть пахотного слоя, что позволяет обеспечить лучший контакт семян с почвой, более равномерную их заделку и дружное появление всходов. На переувлажненной почве

прикатывание обычно не проводится, т. к. почва сильно уплотняется и при высыхании образуется корка. Отрицательные результаты дает прикатывание тяжелых по гранулометрическому составу дерново-подзолистых почв. На супесчаных и песчаных почвах часто проводят послепосевное прикатывание. На более связных почвах его также проводят, если при посеве используются сеялки с анкерными сошниками. Однако следует помнить, что прикатывание почвы улучшает условия для прорастания семян не только культурных, но и сорных растений. Поэтому на полях, где весной проводилась обработка почвы с помощью агрегатов типа АКШ, АКП или использовались катки, обычно отмечается увеличение засоренности посевов. На таких полях необходимо особенно тщательно планировать систему борьбы с сорняками, предусматривая здесь применение в оптимальные сроки гербицидов и их баковых смесей для уничтожения более широкого видового разнообразия сорных растений.

В наибольшей степени требованиям современного ресурсосберегающего земледелия отвечает весенняя обработка почвы, проводимая комбинированными высокопроизводительными почвообрабатывающе-посевными агрегатами, которые дают возможность за один проход по полю выполнить все операции предпосевной обработки почвы, прикатывания и посева. Замена однооперационной технологии обработки почвы на применение комбинированных агрегатов позволяет не только сократить расход топлива от 20 до 35%, но и уменьшить уплотнение почвы ходовыми системами агрегатов. Также в этом случае повышается запас влаги в почве из-за ликвидации разрыва между обработкой почвы и посевом. Все это способствует повышению урожайности возделываемых культур.

Комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты в настоящее время являются основой посевных работ в хозяйствах республики. Они агрегируются с тракторами класса 3-5 (МТЗ- 2022, 2522, 3022, Fendt, Case, Claas и т.д.). Наиболее эффективно проводить посев посевными машинами с шириной захвата не менее 6 метров. Трех-, четырехметровые агрегаты целесообразно применять на мелкоконтурных участках. При выборе посевной машины также необходимо учитывать особенности почвы – гранулометрический состав, степень окультуренности. На закамененных, подверженных эрозии, легких, быстро пересыхающих почвах предпочтительно использовать машины с пассивным принципом обработки почвы отечественного (АППА-4-02, АППА-6-01, АППА-6-02, АППА-6-03, АПП-6Г, АПП-6Д, АПП-6П) и зарубежного производства (HorschPronto 6 DC, RabeMegaseed, KvernelandMSC и др.). На почвах связного гранулометрического состава (средне- и тяжелосуглинистые) для комбинированной обработки почвы и посева используются так называемые вертикально-фрезерные посевные машины (активный принцип обработки почвы) зарубежных фирм Lemken, Amazone, Rabe, а также белорусского производства АПП-3А, АПП-4А, АПП-6А, АПП-6А, Циркон-7/300S+сапфир 7/300S+ВМР-3, Ферабокс-300, Ферабокс-400.

В случае неблагоприятных погодных условий для перезимовки таких культур, как озимые рапс, сурепица, пшеница, тритикале, при проведении обработки почвы для пересева яровыми культурами проводить перепашку

таких участков нецелесообразно. Кроме перерасхода топлива, затягивания сроков посевной кампании, проведение весенней вспашки приводит к потере влаги и снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому на подобных агрофонах обработку почвы целесообразно проводить чизельными культиваторами КЧ-5,1 с приставками ПКД-5,1, дискаторами АДН-3, АДН-4, АДК «Деметра» (ширина захвата 5, 7, 8 м) специальными агрегатами для минимальной обработки почвы АКМ-4, АКМ-6 или чизельно-дисковыми культиваторами КЧД-6. При наличии в хозяйстве комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата предпосевную обработку агрегатами типа АКШ после погибших озимых зерновых либо крестоцветных культур необходимо заменить комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами, позволяющими совместить предпосевную обработку почвы с посевом.

Выполнение предлагаемых рекомендаций по весенней обработке почвы позволит сократить сроки и повысить качество выполняемых работ, более продуктивно использовать почвенную влагу, улучшить фитосанитарное состояние полей и на этой основе повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

Оптимальный срок сева яровых зерновых, зернобобовых и крестоцветных культур на минеральных почвах начинается с момента просыхания верхнего (0-10 см) слоя почвы до мягкопластичного состояния, (т.е. как только сельхозмашины смогут проходить по полю) и устойчивого его прогревания на глубине 10 см до +5°C.

Посев в течение 7-12 последующих дней после созревания минеральной почвы у большинства яровых культур не приводит к снижению урожайности. Дальнейшее промедление со сроком посева на каждые сутки приводит к потере урожайности до 1,0 ц/га.

Посевы оптимально ранних сроков сева яровых культур меньше повреждаются вредителями, более конкурентны в борьбе с сорной растительностью и лучше используют элементы питания.

На осушенных торфяниках, если уж их приходится там сеять, самую высокую урожайность обеспечивают яровые зерновые при посеве в самые ранние сроки. Отмечено также, что яровая пшеница и яровое тритикале меньше повреждаются заморозками, чем ячмень и овес. Запаздывание с посевом на 10-14 дней после оптимальных сроков снижает урожайность зерна в 1,5-2 раза. Посевы ранних сроков ко времени массового вылета шведской мухи обычно кустятся и в меньшей мере ею повреждаются, при этом угнетают рост сорняков и надежнее защищают торфяники от ветровой эрозии.

Возможные заморозки в марте-апреле до минус 4-5 градусов для большинства яровых культур не опасны на фазе всходов-кущения (таблица 5).

Таблица 5 – Устойчивость полевых культур к заморозкам на фазе всходов-кущения, °С *

Культура	Повреждение и частичная гибель растений	Гибель большинства растений
Пшеница	-9,-10	-10,-12
Овес	-8,-9	-8,-11
Ячмень	-7,-8	-8,-10
Люпин узколистый	-5,-6	-6,-7
Вика яровая	-5,-7	-8,-9
Горох	-7,-8	-8,-10
Рапс яровой	-3,-5	-6,-8
Лен	-5,-7	-7
Свекла кормовая	-6,-7	-8
Свекла сахарная	-6,-7	-8
Картофель	-2	-2,-3
Кукуруза	-2,-3	-3

**В таблице приведены усредненные минимальные температуры на уровне высоты сельскохозяйственных культур, вызывающие повреждение или гибель. В конкретной ситуации опасные температуры могут несколько отличаться от приведенных в таблице, в зависимости от сорта, культуры, предшествующей и последующей погоды и т.д.*

Нормы высева семян яровых зерновых культур

Норма высева устанавливается с учетом почвенных и погодных условий во время сева. Чем менее благоприятные условия складываются для получения всходов и формирования урожая, тем больше увеличивается норма высева семян. Однако увеличивать норму высева более чем на 15% не рекомендуется. При этом следует помнить, что полностью компенсировать неблагоприятное воздействие внешних факторов оптимизацией нормы высева семян нельзя.

Оптимум нормы высева на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, подстилаемых мореной почвах, при оптимальных сроках сева составляет: яровой ячмень – 4-4,5, яровая пшеница – 5-5,5, яровое тритикале – 4,5-5,5, овес пленчатый – 4,5-5,5 и голозерный – 5,5-6,0, яровой рапс – 1,8 млн/га всхожих семян. Следовательно, в усредненных почвенно-погодных условиях на квадратном метре посева зерновых культур должно равномерно размещаться от 400 до 550 всхожих семян. Но в условиях хозяйства посевы по объективным причинам будут размещаться и на других типах почв, и по разным предшественникам, и с опозданием в сроках сева, и с разным уровнем обеспеченности органическими и минеральными удобрениями и т. д. Перечисленные и многие другие факторы определяют необходимость адаптации (корректировки) норм высева семян.

Основные принципы корректировки заключаются в следующем:

- на легких почвах, подстилаемых песком, имеющих неустойчивый водный режим, норма высева зерновых должна увеличиваться на 30-40 шт./м² (или на 7-10%);

- при размещении зерновых после пропашных предшественников, под которые вносились органические удобрения, или после клеверов одно- или полутрехгодичного пользования норма должна снижаться на 20 шт./м² (или на 5%);

- при посеве в первые 5-7 дней после оптимальных сроков сева (оптимальный срок посева в течение 8-10 дней после созревания почвы) норма высева должна повышаться на 20 шт./м² (или на 5%);

- при посеве в пересохший верхний слой почвы (сухое семянное ложе) норма высева должна повышаться на 20 шт./м² (или на 5%) и т. д.

Норма высева устанавливается по сумме учитываемых при ее определении факторов. Иными словами, **чем менее благоприятные условия складываются для получения всходов и формирования урожая, тем больше увеличивается норма высева семян.**

Самая высокая урожайность получается только в том случае, когда все агротехнические приемы выполняются вовремя и качественно.

Адаптация (коррекция) нормы высева к конкретным условиям – процесс творческий и эффективность его полностью зависит от уровня знаний и опыта агрономической службы хозяйств.

Протравливание семян яровых зерновых и зернобобовых культур

Семена – один из главных источников первичного заражения растений корневой гнилью (возбудители грибы рода *Fusarium*, гриб *Bipolaris sorokiniana*), пятнистостями листьев (грибы рода *Drechslera*, *Pyrenophora*, *Septoria*, *Parastagonospora* и др.), спорыньей (гриб *Claviceps purpurea*), твердой головней (грибы рода *Ustilago*). Для пыльной головни (грибы рода *Ustilago*) семена являются единственным источником инфекции. Заражение семенного материала патогенными видами грибов негативно сказывается на посевных качествах, что в дальнейшем приводит к существенным потерям урожайности. В условиях Республики Беларусь инфицированность семян яровых зерновых культур патогенными грибами рода *Fusarium* отмечается повсеместно и в отдельные годы находится на высоком уровне. В предыдущем году инфицированность зерна яровых культур грибами рода *Fusarium* достигла 45,0 %. При этом в комплексе видов грибов рода *Fusarium* с высокой частотой отмечались высокопатогенные виды (грибы *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*). Достаточно высокой остается зараженность семян яровых культур грибами рода *Alternaria* (до 97,0 %) и ярового ячменя грибом *Bipolaris sorokiniana* (до 100 %). Грибы проникают в ткани зерновки и могут локализоваться в оболочке, эндосперме и зародыше. Пораженные зерновки обесцвечиваются, деформируются или вообще не имеют явных признаков поражения. Даже при отсутствии видимых симптомов инфицированное зерно характеризуется низкой всхожестью.

Протравливание семян снижает зараженность патогенами и защищает всходы от ранней аэрогенной инфекции. Это повышает полевую всхожесть, обеспечивает дружные всходы и создает условия для формирования

оптимального фитопатологического состояния посевов в начале вегетации. Эффективность протравителей в снижении инфицированности семян различными патогенами может достигать 100 %. Для протравливания семян яровых зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса, тритикале) необходимо использовать препараты, внесенные в «Государственный реестр...».

В отношении пыльной головки ячменя, особенно для семеноводческих хозяйств, не допускается инфицированность партий семян грибом-возбудителем болезни. Так как инфекция располагается внутри зерновки, для защиты от болезни эффективны препараты, содержащие в составе системные действующие вещества. На основе многолетних исследований эффективности протравителей семян в защите ярового ячменя от пыльной головки составлен перечень препаратов обеспечивающих стабильно высокую эффективность (98,0 -100 %) от болезни:

Вайбранс Интеграл, ТКС (2,0 л/т);

Вайбранс Трио, ТКС (2,0 л/т);

Вершина, КС (1,0 л/т);

Гераклион, КС (1,2 л/т);

Квестор Форте, КС (2,0 л/т);

Кинто Дуо, КС (2,5 л/т);

Кинто Плюс, КС (1,0 л/т);

Клад, КС (0,6 л/т);

Ламадор, КС (0,2 л/т);

Ламадор Про, КС (0,5 л/т);

Магнат Тотал, КС (1,0 л/т);

Максим Форте, КС (2,0 л/т);

Максим Трио 60, ТКС (2,0 л/т);

Оплот, ВСК (0,5 л/т);

Оплот Трио, ВСК (0,6 л/т);

Ориус Универсал, ТКС (2,0 л/т);

Поларис, МЭ (1,2 л/т);

Протего Макс, МЭ (0,8 л/т);

Проксима, КС (2,0 л/т);

Протект Форте, ВСК (1,25 л/т);

Рекорд Форте, КС (2,0 л/т);

Селест Макс, КС (2,0 л/т);

Скарлет, МЭ (0,4 л/т);

Таймень, КС (2,5 л/т);

Шансил Трио, КС (0,6 л/т);

Шансил Ультра, КС (0,25 л/т).

Заявленная высокая биологическая эффективность протравителей может быть гарантирована при условии качественной подготовки семян к

протравливанию: освобождению от примесей и пыли, с которыми нередко наблюдается обрушение препарата. В результате происходят значительные потери протравителя, несмотря на то, что они все содержат прилипатель. Необходимо строго соблюдать рекомендуемую норму расхода препарата и рабочего раствора. Сроки протравливания семян не оказывают влияния на качество обеззараживания, т.к. используются препараты системного действия, эффективность которых реализуется только при поступлении действующего вещества внутрь зерновки, т.е., при набухании. Влажность зерна, после проведения протравливания и во время хранения, не должна превышать стандартную (14 %) более чем на 1 %. Не рекомендуется хранить протравленные семена на открытых площадках с прямым доступом солнечной инсоляции. Все работы с пестицидами осуществляются с использованием индивидуальных средств защиты, лицами, допущенными к выполнению данных работ и не имеющих медицинских противопоказаний. Зачастую специалисты фирм-производителей микроудобрений и стимуляторов роста рекомендуют добавлять при протравливании семян в рабочий раствор данные компоненты для улучшения условий стартового роста. Однако в таких случаях необходимо провести приготовление пробного рабочего раствора с целью проверки на совместимость всех компонентов, входящих в баковую смесь. В случае отсутствия характерной для несовместимости компонентов реакции: вспенивание, образование хлопьев, выпадение осадка и т.д., баковая смесь может использоваться. В противном случае такая ситуация может привести к потере протравителем своих свойств как фунгицида, вследствие чего эффективность в ограничении развития болезней не будет достигнута.

Перспективным использованием средств защиты растений в снижении численности вредителей является предпосевная обработка семян яровых культур препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия. На основании фитосанитарной ситуации, особенностей биоэкологии основных вредителей в посевах культуры целесообразно определить применение инсектицидов разнонаправленного действия с длительным защитным эффектом.

Для защиты всходов яровых зерновых культур от проволочников и других почвообитающих вредителей на полях с численностью вредителей 16-20 личинок на м² рекомендуется высевать семена, дополнительно обработанные одним из инсектицидных разрешенных на культуре протравителей

Следует отметить, что препараты для обработки семян инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия сдвигают сроки заселенности растений злаковыми тлями и сдерживают их численность до экономически неощутимого уровня.

Препараты для обработки семян яровых зерновых культур снижают поврежденность растений проволочниками на 85,2-88,9%, а поврежденность стеблей шведскими мухами только на 38,8-55,2%. Поэтому при пороговой численности злаковых мух в посевах

- овса и тритикале – 10-15 особей на 100 взмахов сачком;

- яровой пшеницы – 15-20;
- ячменя 20-25 особей на единицу учета

дополнительно проводятся обработки посевов одним из инсектицидов против данного вредителя. Весной погодные условия могут сложиться благоприятно для размножения хлебных блох. Эти вредители приводят к недобору урожайности тем существеннее, чем позднее проведен посев. В стадии 1-2 листа, если численность хлебных блох превышает порог вредоносности (30-40 ос./м²), так же проводят опрыскивание посевов инсектицидами. В фазе флаг-лист-колошение при превышении пороговой численности пьвиц (ЭПВ вредителя в посевах ячменя - 0,6-0,9 ос./стебель, тритикале и пшеницы – 0,5-0,7; овса – 0,7-0,9 ос./стебель) рекомендуется предусмотреть инсектицидную обработку посевов. Проведенные в этот период инсектицидные обработки посевов яровых зерновых культур одновременно снижают численность злаковых тлей, ложногусениц листовых пилильщиков, агромизы злаковой и злаковых трипсов.

В стадии колошения-цветения яровой пшеницы и ячменя рекомендуем защитить посев от большой злаковой тли при превышении пороговой численности (11-13 ос./стебель) При пороговой численности злаковых тлей в фазе цветения следует применять инсектициды контактного действия с учетом соблюдения санитарных сроков, т.е. за 20 дней до уборки. Инсектициды системного действия в этот период применять нецелесообразно, т.к. в зерне и соломе могут сохраняться остаточные количества пестицидов.

К повреждению злаковыми мухами летнего поколения растения ячменя наиболее чувствительны в фазах колошения-цветения (ЭПВ 1000-1100 ос./100 взмахов сачком), овса – при выметывании метелки-цветении (800-900 ос./100 взмахов сачком). В стадии выметывания метелок-цветения овса при превышении пороговой численности большой злаковой тли (16-18 ос./стебель) обработку посевов проводить одним из рекомендованных инсектицидов.

Семена гороха за одну-две недели до посева обрабатывают одним из следующих протравителей с добавлением микроэлементов (борная кислота – 250 г/т, молибденово-кислый аммоний – 200 г/т).

При посеве скороспелых сортов люпина узколистного на полях с численностью проволочников 14 экз./м², среднеспелых – 19 экз./м² и позднеспелых – 24 экз./м² рекомендуется высевать семенами, дополнительно обработанными инсектицидсодержащими препаратами

В фазу бутонизации вносят инсектициды с целью снижения численности трипсов (ЭПВ – 3,6 ос./соцветие) и тли (ЭПВ – 4,2-4,7 ос./соцветие). В фазу начала цветения люпина для защиты семенных посевов против мухи стеблевой минирующей и тли (ЭПВ – 7,0 ос./соцветие) так же рекомендовано внесение инсектицидов.

Для предотвращения развития антракноза и уничтожения других патогенов семена люпина узколистного следует протравить одним из зарегистрированных препаратов. Сроки протравливания семян не оказывают влияния на качество обеззараживания, т.к. используются препараты системного действия, эффективность которых реализуется только при поступлении внутрь

зерновки действующего вещества, т.е. при набухании. Протравливание семян необходимо проводить при положительных температурах воздуха в помещениях (5 °С и выше) для качественного и равномерного нанесения раствора препарата. Расход рабочего раствора не должен превышать 10 л/т семян. Влажность зерна, после проведения приема и во время хранения протравленного семенного материала не должна превышать стандартную (14%) более чем на 1 %. В случае использования рабочего раствора в объеме выше 10 л/т и при повышении температур воздуха в период хранения, возможно снижение посевных качеств семян. Протравливание семян следует проводить с помощью специализированных машин на огороженных открытых площадках, а в дождливую погоду – под навесом или в закрытых помещениях обязательно при их активном проветривании. Все работы с пестицидами осуществляются с использованием индивидуальных защитных средств, лицами, не имеющими медицинских противопоказаний.

Особенности агротехники зерновых культур и сортовой состав

При проведении сева особое внимание должно уделяться формированию семенного ложа, соблюдению сроков посева, выбору оптимальной нормы высева и глубины заделки семян, равномерному распределению семенного материала. Нельзя допускать посев семян в неуплотненную, рыхлую почву, из-за чего происходит неравномерная их заделка, быстрое пересыхание посевного слоя, снижение полевой всхожести семян и, как следствие, появление запоздалых и недружных всходов.

Сев, как правило, необходимо осуществлять челночным способом. При этом должна обеспечиваться прямолинейность проходов агрегатов, формироваться технологическая колея, выдерживаться установленное расстояние в смежных проходах. Обязательна отбивка поворотных полос на ширину, кратную проходам сеялки. Поворотная полоса перед посевом должна быть дополнительно прокультивирована.

Яровой ячмень предъявляет высокие требования к предшественникам. Лучшими из них являются: пропашные культуры (картофель, кукуруза, сахарная свекла), клевер одногодичного пользования, клеверо-злаковая смесь двухлетнего использования, однолетние бобовые на зерно и зеленую массу (горох, люпин, вика), крестоцветные. При недостатке пропашных и бобовых предшественников ячмень можно высевать после льна, гречихи. Нельзя размещать яровой ячмень после многолетних злаковых трав, пшеницы, ржи и повторно по ячменю.

Яровой ячмень не рекомендуется высевать на почвах легких по механическому составу, подстилаемых песками и заболоченных с близким залеганием грунтовых вод, а также на осушенных торфяниках с избыточным режимом азотного питания и кислых почвах. Под посеvy пивоваренного ячменя обязательно отводятся поля после пропашных культур (лучшие предшественники), крестоцветных культур и гречихи (допустимые).

Сбалансированность минерального питания достигается внесением минеральных удобрений в следующих дозах: при посеве на кормовые цели и семена – $N_{60-120}P_{60-80}K_{90-120}$, на пивоваренные – $N_{40-60}P_{60-80}K_{120-140}$ кг/га д. в.

Внесение азотных удобрений в дозе свыше 90 кг/га д.в. необходимо проводить в 2 приема. Основное внесение – до посева, остальное – в виде подкормки в фазу окончания кущения-начала выхода в трубку (ДК 29-31).

Ячмень — культура раннего срока сева. Продолжительность посева должна быть не более 3-5 дней после наступления физической спелости почвы. Способ посева — рядовой и узкорядный, глубина заделки семян 3-5 см.

Для посева необходимо использовать только сорта, включенные в государственный реестр сортов Республики Беларусь [<https://sorttest.by/registry.php>].

При посеве ярового ячменя на кормовые цели следует высевать высокоурожайные кормовые сорта – *Мажор*, *Корнет стойкий*, *Бизнес* (допускается высевать на торфяно-болотных почвах), *Рейдер* (в Витебской, Гродненской и Минской области). На смену существующим сортам предлагаем обратить внимание на новинки последних лет – сорта (*Фунтик*, *Депутат*, *Делегат*, *Спикер*, *Блогер* и *Ридер*, допущенные к использованию с 2025-2026 года).

При посеве ячменя на пивоваренные цели рекомендуется использовать пивоваренные сорта отечественной селекции: *Аванс* (2017), *Колдун* (2021), *Венед* (2023), *Литвин* (2024), *Фантик* (2024). Лидер по посевным площадям в предыдущем году – сорт *Колдун* – обладает высокой урожайностью и устойчивостью к полеганию, хорошими пивоваренными качествами. В демонстрационных опытах во всех областях Республики Беларусь будут представлены новинки 2026 года – сорта *Солдат* и *Подвиг*.

Яровая пшеница. Основное требование к посевам пшеницы – формирование высококачественного продовольственного зерна. Возделываемые в настоящее время в производстве сорта *Дарья*, *Сударыня*, *Славянка*, *Монета*, *Мадонна*, *Награда*, *Ладья*, *Вена*, *Восточка 17*, *Знамя*, *Красавица* и новые сорта *Гайна*, *Карта* (Беларусь) высокоурожайные, устойчивые к полеганию. Сорта *Дарья*, *Рассвет*, *Любава*, *Сударыня* и *Славянка* ценные по качеству. В республике зарегистрированы два сорта яровой твердой пшеницы итальянской селекции *Ириде*, *Меридиано* и белорусские сорта *Розалия*, *Валента*, *Владлена*, *Михета*, однако в производственных посевах они отсутствуют.

Согласно требованиям ГОСТ 9353-2016, зерно яровой пшеницы должно иметь общую стекловидность не менее 40% для 3 класса и не менее 60% для первого и второго классов.

Яровая пшеница требовательна к плодородию почвы, предшественникам и строгому соблюдению элементов технологии возделывания. Значительно ухудшают показатели стекловидности несбалансированное питание, отсутствие азотных подкормок по вегетации, стекание из-за продолжительных дождей и высокой влажности воздуха в период созревания, сильные ветра при низкой влажности воздуха и высокой температуре (суховеи), поражение посевов болезнями и повреждение доминантными вредителями, несвоевременная уборка, нарушение режимов сушки зерна.

Яровая пшеница – культура раннего срока сева. На минеральных почвах он начинается с момента просыхания верхнего (0-10 см) слоя почвы до

мягкопластичного состояния, (т.е. как только сельхозмашины смогут проходить по полю) и устойчивому его прогреванию на глубине 10 см до + 5°C.

На посевах яровой пшеницы следует применять инсектициды против злаковых мух и фунгициды для защиты от болезней колоса.

Яровое тритикале. В государственный реестр включены высокоурожайные, с высоким содержанием белка в зерне девять сортов ярового тритикале: белорусские сорта – *Узор, Садко, Гелио, Новое, Дело, Небо*, польские – *Карго, Матейко, Милькаро, Дублет, Андрус, Импэтус*. Яровое тритикале высевается сразу после наступления физической спелости почвы. Глубина заделки семян 3-4 см. Обязательным приемом на посевах ярового тритикале должно быть применение инсектицидов против злаковых мух.

Овес, в отличие от других зерновых злаков, слабо поражается корневыми гнилями и при достаточном уровне обеспеченности удобрениями по зерновым предшественникам формирует урожаи, почти как и при размещении его по пропашным и зернобобовым культурам, однолетним и многолетним бобовым травам. Поэтому целесообразнее в севообороте пропашные и бобовые предшественники использовать под более требовательные зерновые культуры – пшеницу, ячмень, а овес размещать после зерновых, в первую очередь после удобренных озимых. Хорошие урожаи дает овес и после ячменя, размещенного по пропашным и клеверу. Целесообразно использовать овес при перезалужении сенокосов и пастбищ. К числу возможных предшественников овса относятся также лен, гречиха.

Овес менее требователен по сравнению с другими зерновыми культурами к почвам. По сравнению с яровой пшеницей и ячменем лучше переносит их повышенную кислотность. Наибольшие урожаи зерна овес формирует на средне- и легкосуглинистых, связносупесчаных почвах. При достаточной обеспеченности влагой успешно произрастает на песчаных почвах, уступая в этом отношении только ржи. Потребность растений овса в обеспечении влагой в период вегетации выше, чем у пшеницы и ячменя, поэтому для наибольшей реализации потенциала зерновой продуктивности его сев должен осуществляться как можно раньше. При возделывании культуры по интенсивным технологиям посевы следует размещать на полях с достаточным увлажнением. Засуху овес переносит хуже, чем ячмень и яровая пшеница.

На сегодняшний момент в государственном реестре сортов сельскохозяйственных растений 15 сортов овса, из них 13 отечественные (*Золак, Факс, Лидия, Дебют, Фристайл, Королёк, Мирт, Шанс, Квант, Реверанс, Зенит, Мэтр, Успех*). Из этих сортов 5 старше 10 лет и должны постепенно заменяться новыми более урожайными. Предпочтение следует отдавать сортам *Мирт, Шанс* и расширять посевы новых высокоадаптивных сортов *Квант, Реверанс, Зенит, Мэтр, Успех*. Сорта *Королёк, Фристайл, Зенит* включены в список наиболее ценных по качеству зерна. Использование голозерного сорта *Королёк* наиболее эффективно при переработке на пищевые продукты, а также при кормлении птицы и молодняка скота.

Овес хорошо использует последствие органических удобрений, поэтому размещается в севооборотах третьей-четвертой культурой после внесения органических удобрений. Дозы минеральных удобрений под овес рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве и планируемой урожайности. В условиях республики под овес фосфорные удобрения, как правило, вносят из расчета 50-70 кг/га д.в., калийные – 80-120 кг/га д.в.

При расчете доз азотных удобрений под овес необходимо учитывать гранулометрический состав почвы, предшественник и биологические особенности сорта. Дозы азота до посева не должны превышать 60-70 кг/га д.в. на дерново-подзолистых суглинистых и 80-90 кг/га д.в. на супесчаных и песчаных почвах. При внесении расчетных доз минеральных удобрений до посева в период конец кущения–начало выхода в трубку посеvy овса необходимо подкормить азотом в дозе 30 кг/га д.в., при этом максимальная суммарная доза азота не должна превышать 120 кг/га. Подкормка азотными удобрениями эффективна только при достаточном увлажнении почвы. В условиях недостатка влаги целесообразно ограничиться предпосевным внесением азотных удобрений.

Лучшая форма азотных удобрений для основного внесения – КАС, так как в этом случае обеспечивается наиболее высокая равномерность распределения по поверхности почвы; для подкормки – твердые азотные удобрения карбамид или аммиачную селитру, или КАС в разведении с водой в соотношении 1:3.

В почвах республики отмечается недостаток микроэлементов. Для нормализации их баланса при возделывании овса зачастую достаточно применить инкрустацию семян или провести обработку вегетирующих посевов в фазе кущения. Медные и марганцевые микроудобрения вносят в дозах по 50 г/га д.в. в фазу начало выхода в трубку (ДК 31). Для этих целей могут быть использованы сернокислая медь и сернокислый марганец или микроудобрения, содержащие эти микроэлементы в хелатных формах.

Овес – культура раннего сева. Оптимальные сроки сева – при наступлении физической спелости почвы. При раннем сроке сева достигается наибольшая полевая всхожесть, всходы более равномерны и не повреждаются шведской мухой, растения формируют более мощную корневую систему, лучше кустятся и образуют больше продуктивных стеблей. Запаздывание с посевом приводит к ухудшению роста и развития растений, сильному повреждению их вредителями и болезнями и, в конечном итоге, к значительному снижению урожая. В опытах опоздание с севом на 10-20 дней снижало урожайность культуры на 16,5-32,9 ц/га или 24-48%.

Чтобы получить высокую урожайность, нужно иметь такую густоту посева, при которой к моменту уборки на единицу площади сохранится оптимальное количество продуктивных стеблей с максимальной массой зерна с одной метелки. Этот показатель для овса в зависимости от срока сева и погодных условий года составляет 420-500 шт./м. При качественном проведении предпосевной обработки почвы, сева, оптимальной заправке минеральными удобрениями и своевременном проведении защитных

мероприятий такое количество стеблей обеспечивает норма высева 4,5-5,5 млн всхожих семян на гектар (пленчатые сорта) и 5,5-6,0 млн/га (голозерные). Овес следует высевать рядовым способом. Глубина заделки семян на легкосуглинистых – 3-4 и супесчаных – 4-5 см.

Оптимальные сроки сева пленчатых сортов овса при наступлении физической спелости почвы. При ранних сроках растения овса формируют более мощную корневую систему, лучше кустятся, уходят от повреждения шведской мухой и образуют больше продуктивных стеблей. Продолжительность сева должна составлять не более 5 дней.

Для голозерных сортов овса из-за сильной конкуренции побегов кушения в посеве и их редукции оптимальным является сев через 7 дней после наступления физической спелости почвы. Ранний сев голозерного овса, как и проведенный позже оптимального срока снижает урожайность.

Семена овса для защиты от головневых инфекций, корневых гнилей и пятнистостей должны протравливаться препаратами, включенными в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь». Соблюдение этого агроприема позволяет сохранить от 2,0 до 5,7 ц/га зерна.

Яровые зерновые на торфяных почвах. Важным фактором, определяющим величину урожая яровых зерновых на торфяных почвах, являются сроки сева. Практика использования торфяных почв показывает, что даже в условиях, когда яровые зерновые весной подвергаются заморозкам, ранний сев обеспечивает наиболее высокий урожай.

На торфяных почвах в основном применяется рядковый посев яровых зерновых культур с глубиной заделки семян на глубину 3-4 см. Оптимальная норма высева ячменя и овса – 3,5-4,0, яровой пшеницы – 3,5-4,0, тритикале – 4,5-5,0 млн всхожих семян на 1 га.

Обязательным приемом является прикатывание почвы до и после посева зерновых тяжелыми болотными катками. При этом выравнивается поверхность, всходы появляются более дружно, повышается устойчивость растений к полеганию.

Горох в севообороте можно высевать после многих зерновых и пропашных предшественников. Его целесообразно размещать после удобренных органическими удобрениями картофеля, кукурузы, других пропашных культур, а также после озимых зерновых. Можно высевать его также после яровых зерновых и гречихи.

Не следует размещать горох после однолетних и многолетних бобовых культур и повторно. Возвращать на прежнее поле необходимо не ранее, как через три-четыре года. Из-за опасности распространения фузариоза следует избегать размещения по льну. Не рекомендуется высевать горох по овсу из-за опасности распространения нематоды. Горох является хорошим предшественником для зерновых и пропашных культур в севообороте. Он способствует улучшению физико-химических свойств почвы, ее фитосанитарного состояния. Он не является хозяином возбудителей корневых гнилей.

При возделывании гороха на зернофуражные цели следует высевать современные сорта зернофуражного использования, которые отличаются высоким потенциалом семенной продуктивности, технологичностью посевов и устойчивостью к поражению болезнями и вредителями. К таким сортам относятся: *Белус, Стимул, Капрал, Марат, Презент, Армеец, Миллениум, Фацет, Довский усатый, Юбилейный*, и др., которые способны обеспечить урожайность семян на уровне 40-45 ц/га при посеве в чистом виде.

К усатым сортам относят *Белус, Стимул, Капрал, Презент, Довский усатый, Зазерский усатый, Юбилейный*, которые обеспечивают наибольшую устойчивость к полеганию вплоть до технической спелости. К листочковым сортам относятся: *Марат, Агат, Миллениум, Армеец* и др. Сорта *Миллениум, Фацет* отличаются скороспелостью и высокими пищевыми достоинствами. Сорта гороха полевого имеют преимущество по сравнению с сортами гороха посевного в том, что они менее требовательны к уровню плодородия почвы и условиям выращивания.

Вику размещают в севообороте, как правило, после озимых и яровых зерновых культур. Можно высевать ее также после гречихи и многолетних злаковых трав. Нецелесообразно по экономическим причинам высевать по пропашным предшественникам. Не следует размещать вику после однолетних и многолетних бобовых культур, а также в повторных посевах. На прежнее поле можно возвращать не раньше, как через 3-4 года.

Для устойчивого семеноводства в республике лучше возделывать сорта универсального использования, характеризующиеся высоким урожаем семян и зеленой массы: *Венера, Мила, Удача, Ивушка, Людмила, Белорусская 8, Милада*.

Сев гороха и вики проводят в начале физической спелости почвы. Продолжительность сева – не более 5 дней. Так как семена для прорастания требуют 100 % и более влаги от массы семян, затягивание со сроками сева приводит к высушиванию верхнего слоя почвы, что отрицательно сказывается на полевой всхожести семян.

Наибольшую урожайность посева гороха и вики формируют при возделывании их в чистом виде, особенно в условиях жаркого лета, когда существует высокая конкуренция за влагу. Оптимальная норма посева семян гороха – 1,2-1,5, вики яровой – 2,0-2,5 млн всхожих семян на 1 га. Способ сева – сплошной рядовой. В течение 2-3 дней после посева вносится почвенный гербицид на основе *прометрина* – на вике яровой 3 л/га, на горохе – 3-5 л/га. В смешанных посевах с овсом – почвенный гербицид на основе *прометрина* – 1,5 л/га.

Для возделывания на зернофуражные цели и при отсутствии в хозяйствах современных комбайнов, копирующих почву, вику яровую можно высевать в смеси. В качестве опорного растения могут служить яровые: пшеница, тритикале, рапс, горчица. Смешанные посева требуют внесения минерального азота.

Люпин. Не требователен к почве, но предпочитает более связные – от супесчаных до суглинистых. Оптимальная реакция почвенной среды – рН

5,0-5,5 (переносит рН 4,5-7,0). Не приемлет тяжелые, оглеенные, малопроницаемые почвы, подстилаемые плотными породами, а также участки с близким залеганием грунтовых вод.

В качестве предшественников для люпина пригодны все культуры, за исключением бобовых из-за накопления в почве возбудителей болезней, особенно фузариоза, антракноза. В севообороте люпины размещают в основном после озимых и яровых зерновых культур. Можно высевать его и после гречихи. В качестве возможного предшественника могут быть использованы многолетние злаковые травы.

Новые, созданные в основном за последнее десятилетие сорта, обладают определенной полевой устойчивостью к антракнозу, фузариозу и другим болезням и стрессовым факторам. При применении рекомендованных средств защиты и соблюдении ряда фитосанитарных мероприятий новые сорта способны раскрыть свой потенциал.

Сорта люпина узколистного, внесенные в государственный реестр, подразделяются на три группы: зернового, универсального и зеленоукосного направления. К сортам зернового направления относятся: *Жакей, Ярык, Жодинский*; универсального направления: *Димьян, Искандер, Купец, Альянс*; зеленоукосного направления: *Кармавы*.

К современным сортам люпина желтого относятся: *Владко и Алтын 4, Муза*, люпина белого – *Грек, Росбел, Эллин, Лидер, Лунтик*.

Люпин на семена высевают первым из ранних яровых культур, на зеленую массу – на две недели позже. На семена и зеленую массу люпин высевают как в чистом виде, так и в смеси со злаковыми культурами.

Норма высева. На семена и зернофураж: сорта зернового направления – 1,5-1,6 млн всхожих семян на 1 га; универсального и зеленоукосного использования – 1,0-1,4 млн всхожих семян на 1 га; на зеленую массу – на 200 тыс. всхожих семян на 1 га больше по сравнению с нормой высева на семена и зернофураж; в смеси со злаковыми культурами (ячмень, овес) 0,8-1 млн всхожих семян люпина + 3,0-3,5 млн всхожих семян зернового компонента.

Люпин желтый сеют с нормой 1,0-1,2 млн всхожих семян на 1 га, люпин белый – 0,7-1,0 млн всхожих семян. В широкорядных посевах допускается снижение нормы высева на 15-30%. Глубина заделки семян: на легких почвах – 3-4 см, на связных – 2-3 см. Важно контролировать правильность глубины заделки семян в связи с тем, что люпин выносит семядоли при прорастании.

Рапс яровой возделывают на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, реже неглубокими песками. Посевы рапса можно размещать на мелиорированных землях и торфяниках. Менее пригодны для ярового рапса песчаные и супесчаные подстилаемые песками почвы, особенно для получения элитных семян или при поздних сроках сева культуры. Не пригодны легкие песчаные, быстро теряющие влагу почвы, а также почвы с близким залеганием грунтовых вод и кислой реакцией среды. Оптимально допустимые агрохимические показатели почв для получения маслосемян рапса: содержание гумуса – не ниже 1,8 %; подвижного фосфора и обменного калия – не менее 120 мг/кг почвы; рН – 5,8-6,2.

Хорошими предшественниками для ярового рапса являются яровые и озимые зерновые силосные и пропашные культуры, допустимы клевер, люпин, бобово-злаковые смеси на зеленый корм (на которых не применяли препараты Пульсар, Пивот и их аналоги). Яровой рапс, возделываемый в звене севооборота между двумя зерновыми культурами, обогащает почву органическими остатками и препятствует развитию корневых гнилей у этих культур, повышая их урожайность на 17-34 %. Допускается посев ярового рапса по перепаханному погибшему озимому рапсу. Подсев ярового рапса в слабые изреженные посевы озимого рапса нецелесообразен ввиду неравномерного созревания и значительного повреждения их вредителями и болезнями. Не рекомендуется яровой рапс возвращать на прежнее место ранее, чем через 4 года из-за возможного накопления возбудителей болезней и вредителей.

Подготовка почвы к посеву. Первые 30 дней после всходов яровой рапс развивается медленно и требует защиты от сорняков. Следовательно, все приемы подготовки почвы под эту культуру должны быть направлены на борьбу с сорной растительностью, сохранение влаги, выравнивание и хорошую разделку почвы под посев. Посев ярового рапса в не выровненную почву приводит к снижению полевой всхожести семян, разным по срокам появления всходов, что ведет к неравномерности созревания культуры и затруднениям с ее уборкой, снижая урожайность на 15-30 %.

Ранневесенняя обработка почвы состоит из культивации с боронованием на глубину 8-10 см. Предпосевная обработка почвы проводится в день посева или не раньше чем за 1 день до посева. Основное условие обработки: верхний слой почвы должен быть рыхлым, а с глубины 2-3 см – уплотненным. Для предпосевной обработки почвы используют комбинированные агрегаты или применяют сцепку культиватор-борона-каток, а также комбинированные посевные агрегаты с активными органами. Прикатывание и выравнивание почвы под посев рапса создают благоприятные условия для дружного прорастания и повышения всхожести семян и являются обязательным приемом.

Весенняя обработка почвы перед посевом должна землю разрыхлить, но не высушить. Крайне нежелательно сеять яровой рапс по весновспашке. При этом урожайность культуры в засушливые годы снижается на 20-30%.

Удобрения. Основным условием получения высоких урожаев семян рапса является рациональное внесение минеральных удобрений и оптимальное значение рН. На кислых почвах необходимо проводить известкование непосредственно под предшественник рапса ярового или после уборки предшественника по стерне или под осеннюю зяблевую вспашку. Яровой рапс выносит с 1 т семян и соответствующим количеством соломы 55-58 кг азота, 20-24 кг фосфора, 46-53 кг калия. Дозы минеральных удобрений под эту культуру рассчитывают в зависимости от предшественника, уровня обеспеченности почв элементами питания, а также величины планируемого урожая.

Под рапс яровой дозы азотных удобрений (до 150 кг N/га) следует вносить однократно в предпосевную культивацию в виде карбамида, КАС или сернокислого аммония (в зависимости от наличия и рН почвы). Эта

культура хорошо отзывается на подкормку и некорневое внесение азотных удобрений в виде карбамида, аммиачной селитры или КАС (1:3 с водой) от фазы начала стеблевания до фазы конец бутонизации. При применении в посевах культуры регуляторов роста азотные удобрения можно вносить в предпосевную культивацию в дозе 150 -180 кг/га д.в. При использовании КАС необходимо строго соблюдать концентрацию раствора и не проводить обработку азотными удобрениями в фазу цветения ярового рапса.

На мелкозалежных торфяниках вносят удобрения: азотные – 50-60 кг/га д.в., фосфорные – 40-60 кг/га д.в., калийные – 100-140 кг/га д.в. Обязательно внесение бор- и медьсодержащих удобрений или протравливание семян с этими микроэлементами. На низинных торфяниках, богатых азотом, азотные удобрения не применяются. На связных почвах фосфорно-калийные удобрения в полной дозе вносятся с осени под зяблевую вспашку. На легких почвах 2/3 дозы калийных удобрений можно внести осенью, а остальную дозу вместе с фосфорным удобрением вносят весной перед посевом. Весной следует уменьшить дозы внесения калийных удобрений (не более 80 кг K_2O /га) из-за отрицательного влияния хлора на посещение пчелами этой культуры во время цветения. Рапс характеризуется повышенным требованием к обеспеченности почв микроэлементами, особенно бором, марганцем и цинком, потребность в которых возрастает на известкованных почвах. Под рапс яровой необходимо обязательно проводить некорневые подкормки бором в фазы листообразования-бутонизация. Обязательны некорневые подкормки бором в фазу активного роста (*стеблевание, бутонизация*) культуры. Используют борную кислоту – 1,0-1,5 кг/га; Эколист Моно Бор – 1,5-3; Адоб Бор или Органобор – 1,5-3 л/га и др. Некорневые подкормки посевов ярового рапса микроэлементами (до фазы цветения) можно совмещать с азотными подкормками или обработкой пестицидами. Расход рабочей жидкости – 250-300 л/га воды. Доступность микроэлементов, необходимых для роста и развития растений, из почвы снижается в сухие годы, а также при холодной погоде, избыточном азотном и фосфорном питании. При возделывании ярового рапса органические удобрения вносят под предшествующую культуру. Непосредственно под яровой рапс навоз вносят для покрытия только 50% потребности в азоте и желательно под зяблевую вспашку. Яровой рапс положительно реагирует на внесение серы. Источниками серы являются удобрения: сульфат аммония (23-24%), сульфат калия (17-18%), простой суперфосфат (9-13%), фосфогипс (18-21% серы). Сера вносят в качестве основного удобрения. При планируемой урожайности 30 ц/га требуется 30-40 кг/га д.в. серы.

При посеве ярового рапса используется только первоклассный посевной материал. Откалиброванные семена (выращенные соответствующим образом, здоровые, физиологически зрелые, очищенные) – это один из важнейших и наиболее дешевых факторов, определяющих величину урожая культуры. По данным Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию, семена питомников размножения ярового рапса превосходят по урожайности семена 1-ой репродукции на 12-25%.

Предпосевная обработка семян – наиболее эффективный способ защиты ярового рапса от болезней на ранних этапах развития растений. Необходимо помнить, что развитию болезней способствуют повышенная влажность почвы, загущенные посевы и глубокая заделка семян.

В посевах ярового рапса наиболее распространены следующие болезни: черная ножка, пероноспороз (ложная мучнистая роса), альтернариоз, фузариоз, склеротиниоз и серая гниль, для борьбы с которыми необходимо обязательное протравливание семян. Протравливание семян проводят препаратами фунгицидного действия для защиты всходов рапса от болезней или фунгицидно-инсектицидного действия от вредителей и болезней, которые внесены в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» на яровом рапсе. При возделывании рапса на почвах с нейтральной реакцией среды протравливание семян рекомендуется проводить в сочетании с микроэлементами, а также аминокислотами, органическими удобрениями, микробными и биологическими препаратами, которые внесены в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» на яровом рапсе.

Срок сева. Рапс яровой растение длинного дня и высевать его необходимо как можно раньше, как только подсохнет почва и ее можно подготовить под посев этой мелкосемянной культуры. В этом случае всходы появляются медленнее, но равномерно. Преимущество раннего сева состоит в том, что растения лучше используют почвенную влагу, накопившуюся в зимний период, элементы питания и в меньшей степени повреждаются крестоцветными блошками. Оптимальный срок сева – сев ранних яровых зерновых. На минеральных почвах во всех районах республики срок сева наступает при прогревании почвы на +5 °С и более на глубине заделки семян. При посеве ярового рапса на 15 дней позже от оптимально возможного урожайность в засушливые годы снижается на связных почвах в 2 раза, а на рыхлой супеси – в 4,5-5 раз. Посев ярового рапса на легких минеральных почвах должен быть завершен в основном к концу апреля, на связанных и торфяных почвах – на 10 дней позже. Продолжительность сева ярового рапса составляет для сортов – до 11, а для гибридов – до 15 дней, от момента созревания почвы. Рапс яровой высевают в ранние сроки в спелую, прогретую и не переуплотненную почву.

Густота стояния. Для посева используют семена районированных сортов и гибридов ярового рапса двунулевого качества (содержание эруковой кислоты – не более 1 %, глюкозинолатов – 15-25 мкМоль/г сухого вещества или <1,0 %).

Норма высева семян зависит от окультуренности почвы и биологических особенностей сорта:

- ◆ для среднерослых сортов она составляет 1,5-1,8, для высокорослых – 1,3-1,7 млн всхожих семян/га;

- ◆ в семеноводческих посевах и при размножении перспективных сортов – 1,0-1,5 млн всхожих семян/га;

- ◆ для гибридов ярового рапса – 1,0-1,2 млн всхожих семян/га;

- ◆ норму высева можно уменьшить на плодородных и хорошо

окультуренных почвах, на менее плодородных и при посеве за 1-3 дня до окончания оптимальных сроков сева, в районах, подверженных засухе, используют верхнюю границу высева семян.

Оптимальная густота стояния растений в период всходов в зависимости от уровня плодородия почвы и азотного питания должна составлять 90-140 шт./м². Всходы ярового рапса переносят кратковременные заморозки до -3°C, растения в фазу 3-5 настоящих листьев – до -5 °С. Соблюдение норм высева проверяют контрольным проходом: в сеялку засыпают точно взвешенное количество семян, замеряют засеянную площадь и по разности между взвешенными и оставшимися семенами в сеялке подсчитывают фактическую норму высева. Верхнюю границу нормы высева семян необходимо использовать на почвах менее плодородных, в случае позднего сева, в районах, чаще подверженных засухе. Глубина заделки семян: на суглинистых – 2,0 см и на более легких почвах – 2,0-2,5 см.

Сорта. Важным условием, способствующим получению стабильных урожаев ярового рапса, является высокопродуктивный, качественный сорт (гибрид) и строгое соблюдение технологии возделывания культуры. В госреестр сортов РБ внесено более 55 сортов и гибридов ярового рапса белорусской и зарубежной селекции, в том числе отечественные сорта (26+3): *Лазурит, Гелиус, Ягуар, Изумруд, Феникс, Вихрь, Верас, Яровит, Топаз, Герцог, Амур, Олимп, Титан, Гедемин, и др.* и 3 гибрида ярового рапса *Алмаз F₁, Рубин F₁, Геракл F₁* (селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию») с потенциалом урожайности маслосемян 35-50 ц/га.

Борьба с сорной растительностью. При возделывании рапса применяют следующие гербициды почвенного действия: Пронит, КЭ (2,5-3 л/га), Бутизан 400, КС (1,5-2 л/га), Бутизан Стар, КС (1,5-2 л/га), Бутизан авант, КЭ (1,5-2 л/га), Бутизан Дуо, КЭ (1,5-2 л/га), Дуал голд, КЭ (1,6 л/га), Калиф мега, КЭ (1,8-2 л/га), Калиф, КЭ 0,15-0,2 л/га), Хломекс, КЭ (0,15 л/га), Нимбус, КС (1,5-1,8 л/га), Сириус, КС (1,5-2 л/га), Эмбарго, КС (1,5-2 л/га), Султан 50, КС (1,2-1,8 л/га), Султан Топ, КС (1,3-1,8 л/га), Кардинал 500, КС (1,2-1,8 л/га), Метаза 500, КС (1,2-1,8 л/га), Транш супер, СК (1,5-2 л/га), Эмбарго, КС (1,5-2 л/га) и др.

Гербициды Бутизан 400, КС (1,75-2 л/га), Бутизан Стар, КС (1,5-2 л/га), Бутизан Дуо (1,5-2 л/га), Бутизан Авант, КЭ (1,5-2 л/га), Кардинал 500, КС (1,2- 1,8 л/га), Метаза 500, КС (1,2-1,8 л/га), Пронит, КЭ (2,5-3 л/га), Сальса, СП+ПАВ Тренд 90 (0,015-0,025 кг/га) + (0,2 л/га), Султан 50 КС (1,2-1,8 л/га), Султан Топ, КС (1,3-1,8 л/га), Сириус, КС (1,5-2 л/га), Сириус Квин, КС (1,5-1,7 л/га), Транш супер, СК (1,5-1,7 л/га) и Эмбарго, КС (1,75-2 л/га) и др. можно применять по всходам ярового рапса и сорняков. Обработку посевов данными препаратами следует проводить максимально рано по семядолям, когда сорняки наиболее чувствительны к действию этих гербицидов. Гербициды на основе клопиралида используют при наличии в посевах ярового рапса видов осота, ромашки, горца. Опрыскивание посевов проводится в фазу 3-4 листьев культуры. Против однолетних злаковых сорняков в посевах ярового рапса применяют Агросан, КЭ (1,0 л/га),

Галактион, КЭ (0,5 л/га), Тарга супер, КЭ (1,0 л/га), Таргет супер, КЭ (0,9-1,0 л/га), Леопард 5 к.э. (1,0 л/га), Фюзилад форте, КЭ (0,75-1,0 л/га), Зеллек супер, КЭ (0,5 л/га), Миура, КЭ (0,4-0,8 л/га) и др. (*по вегетации сорняков, от всходов до 2-4 настоящих листьев рапса*); против многолетних злаковых сорняков Арамо 45, к.э. (1,0 л/га), Галактион, КЭ (1,0 л/га), Зеллек супер, КЭ (1,0 л/га), Леопард 5 к.э. (2,0 л/га), Миура, КЭ (0,8-1,0 л/га), Таргет супер, КЭ (0,9-1,0 л/га), Фюзилад форте, КЭ (1,5-2,0 л/га), Пантера, к.э. (1,0-1,5 л/га (*при высоте пырея ползучего 10-15 см*)); Галера супер 364, ВР (0,2-0,3 л/га) и аналоги против *осота, ромашки, горцев и др. двудольных, фаза 4-6 листьев культуры*. Для контроля ключевых спектров сорняков, особенно капустных в посевах рапса применяется послевсходовый гербицид Сальса, СП (20-25 г/га) + 200 мл/га ПАВ Тренд 90, Глобал, ВР (0,9-1,2 л/га).

Для защиты гибридов ярового рапса системы "CLEARFIELD" рекомендуется гербициды Нопасаран, КС и Нопасаран Ультра, КС и их аналоги. Рекомендуемая норма гербицидов 1,2 л/га + ПАВ ДАШ - 1,2 л/га. На легких почвах с малым количеством сорняков возможно снижение нормы расхода до 1,0 л/га + ПАВ ДАШ - 1,0 л/га.

Для борьбы с вредителями необходимо применять следующие препараты: против крестоцветных блошек – Борей, СК (0,1-0,2 л/га), Брейк, МЭ (0,06-0,07 л/га), Децис профи, ВДГ (0,03 г/га), Кинфос, КЭ (0,2-0,3 л/га), Нурелл Д, КЭ (0,5-1,0 л/га), Фаскорд, КЭ (0,1-0,15 л/га), Фастак, 10% к.э. (0,1-0,15 л/га), Биская, МД (0,2-0,3 л/га) и др. – *опрыскивание растений фазу всходов при наличии 4-6 жуков на 1 м²*; рапсового цветоеда — Органза, КС (0,15-0,2 л/га), Протеус, КЭ (0,5-0,75 л/га), Децис профи, ВДГ (0,03 г/га), Нурелл Д, КЭ (0,5-1,0 л/га), Брейк, МЭ (0,06-0,07 л/га), Фастак, 10% к.э. (0,1-0,15 л/га), Фаскорд, КЭ (0,1-0,15 л/га), Пиринекс супер, КЭ (0,5-1,0 л/га), Маврик, ВЭ (0,2-0,3 л/га), Моспилан, РП (0,06 г/га) и др. – *фаза бутонизации, опрыскивание при численности 3 жука на растение*; семенного скрытнохоботника – Борей, СК (0,1-0,2 л/га), Нурелл Д, КЭ (0,5-1,0 л/га), Карате зеон МКС (0,1-0,15 л/га), Фастак, 10% к.э. (0,1-0,15 л/га), Протеус, МД (0,6-0,75 л/га), Маврик, ВЭ (0,2 л/га) и др.; стручкового капустного комарика – Борей, СК (0,15-0,2 л/га), Визард 200, РП (0,06 г/га), Децис эксперт, КЭ (0,075- 0,1 л/га), Органза, КС (0,15-0,2 л/га); рапсового пилильщика – Велес, КС (0,2-0,3 л/га), Пиринекс, КЭ (0,5-0,75 л/га), капустной моли – Пиринекс, КЭ (0,6 л/га), Пиринекс супер, КЭ (0,5-0,75 л/га), Протеус, МД (0,6-0,75 л/га); Фуфанон, КЭ (0,6-0,8 л/га) и др. На посевах, где не проводятся защитные мероприятия против вредителей, потери урожая маслосемян на яровом рапсе выше, чем на озимом, и достигают 30-75% урожая и более. Отсутствие пространственной изоляции между посевами ярового и озимого рапса увеличивает потери урожая от вредителей.

Регуляторы роста. Для получения высоких урожаев ярового рапса необходимо применение препаратов с росторегулирующим действием в фазу активного роста растений (при высоте стебля 8-15 см). Применение фунгицидов с росторегулирующим действием и регуляторов роста (ретардантов) позволяет снять апикальное доминирование, получить

здоровый ассимиляционный аппарат, более мощную корневую систему и оптимальную архитектуру растений, что в конечном итоге приводит к значительному увеличению продуктивности посева. В опытах РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» по изучению влияния регуляторов роста на урожайность сортов и гибридов ярового рапса установлена высокая биологическая и хозяйственная эффективность применения препаратов Сетар, СК (0,3-0,5 л/га), Карамба, КС (0,8 л/га), Прозаро, КЭ (0,6-0,8 л/га), Ретацел, ВРК + Нью-филм-17, КЭ (0,8 л/га + 0,2 л/га), Тилмор, КЭ (0,7-0,9 л/га), Оптимо дуо, КЭ (0,8-1,0 л/га) и др., что обеспечивает прибавку урожая от 3,0 до 7,0 ц/га или 14-27%.

Защита от болезней. Высокую урожайность маслосемян этой культуры нельзя получить без строгого соблюдения технологии возделывания. Основная мера борьбы с болезнями рапса – это предпосевная обработка семян, правильное размещение культуры в севообороте и обработка посевов рекомендованными фунгицидами.

Для обеззараживания семенного материала от инфекции рекомендуются следующие препараты: Витарос, ВСК (2,5 л/т), Виннер, КС (2,5 л/т), Винцит Фортэ, КС (1,25 л/т), Скарлет, МЭ (0,3-0,4 л/т), Тебу 60, МЭ (0,5 л/т), ТМТД, ВСК (6,0 л/т) и др.

Существенный вред посевам ярового рапса, особенно на ранних этапах роста и развития (фаза семядолей культуры), наносят крестоцветные блошки. Эффективным приемом снижения их численности является протравливание семян препаратами инсектицидного действия: Агровиталь, КС (4,5 л/т), Акиба, ВСК (5-6 л/т), Имидалит, ТПС (6-8 л/т), Имидор ПРО, КС (12 л/т), Леатрин, КС (9 л/т), Люмипоса, ТС (10,2-12,8 л/т), Нуприд 600, КС (4-5 л/т), Пикус, КС (6,5 л/т), Сидоприд, ТКС (5 л/т), Табу, ВСК (6-7 л/т), Табу Супер, СК (5-6 л/т) и др.

В посевах ярового рапса рекомендуется применять следующие фунгициды: Пиктор, КС (0,4-0,5 л/га), Амистар экстра, СК (0,75-1,0 л/га), Колосаль, КЭ (0,7 л/га), Колосаль про, КМЭ (0,4-0,6 л/га), Ориус 250, ВЭ (0,75-1,0 л/га), Спирит, СК (0,75-1,0 л/га), Пропульс, СЭ (0,8-1,0 л/га), Прозаро, КЭ (0,6-1,0 л/га) и др. – *опрыскивание в фазу конец цветения-образование стручков против альтернариоза*; Импакт, СК (1,0 л/га), Импакт, КС (0,5 л/га), Менара, КЭ (0,4-0,5 л/га) и др. – *опрыскивание в фазу конец цветения-образование стручков против альтернариоза и серой гнили*; Пиктор, КС (0,4-0,5 л/га), Прозаро, КЭ (0,6-1,0 л/га), Амистар-экстра, СК (0,75-1 л/га), Спирит, СК (0,75-1,0 л/га), Пропульс, СЭ (0,8-1,0 л/га), Мирадор Форте, КЭ (1,5-2,0 л/га) и др. – *опрыскивание в период цветения против альтернариоза и склеротиниоза*.

Кукуруза. Гибриды подбирают с учетом цели использования (зерно, силос) и теплообеспеченности региона, в котором они будут возделываться. В северной зоне на силос и зеленый корм выращивают раннеспелые (ФАО 151–200) и среднеранние гибриды (ФАО 201–250), а в южной зоне также среднеспелые (ФАО 251–300) и среднепоздние (ФАО 301–350). Для стабилизации урожайности лучше, когда в одну группу спелости входит несколько гибридов, причем разных производителей. На зерно в менее

теплообеспеченных регионах высевают раннеспелые гибриды, в южной зоне – раннеспелые и среднеранние.

Экономически оправдано двухлетнее выращивание кукурузы на одном участке, позволяющее эффективно использовать последствие навоза, гербициды и минимальную обработку почвы. В первый год под вспашку (желательно осеннюю) применяются органические удобрения, вносятся высокоэффективные гербициды, уборка проводится на силос, а весной после внесения минеральных удобрений стерня дискуется, осуществляется предпосевная обработка и посев кукурузы, в том числе на зерно. В регионах с вредоносным распространением стеблевого мотылька в первый год кукуруза убирается на зерно, после чего обязательно проводится дискование и вспашка. Соломистый навоз должен заделываться только плугом, весной – на глубину не более 14–16 см.

Почвы с высоким содержанием гумуса, активной микробиологической деятельностью – залог высокой урожайности кукурузы. В этой связи, внесение органических удобрений – наиважнейшее требование культуры к обеспечению ее питанием. К обычно рекомендованной дозе 60–80 т/га навоза КРС или других видов органических удобрений в эквиваленте 200–250 кг/га общего азота, дополняются минеральные. Азотные удобрения применяются в дозе, близкой к 120 кг/га д.в. На легких почвах с промывным типом водного режима их следует применять в два приема – под первую (карбамид) или предпосевную культивацию (КАС) и в подкормку. Дробное внесение азота позволяет получить больший эффект при меньшей суммарной дозе его применения. Чем беднее почва и больше подвержена промывному водному режиму, тем меньше азота вносится в основную заправку и больше – в подкормку. Подкормку азотом в любой форме осуществляют при междурядной обработке с применением культиваторов-растениепитателей. Высокоэффективно внесение карбамида вразброс перед выпадением осадков или после схода росы в фазу 7–8 листьев кукурузы. КАС без разбавления вносят в междурядья или до 5 листьев культуры с разбавлением водой в пропорции 1:3–4 (по массе) сплошную подкормщиками-опрыскивателями при дневной температуре не более 20 °С.

Для получения 100–120 ц/га к.ед. зеленой массы или 60–80 ц/га зерна стандартной влажности при размещении кукурузы на участках, где внесены или часто применяются органические удобрения, минеральные туки могут использоваться в дозе $N_{90-120}P_{20}K_{90-120}$. Положительное влияние на урожайность кукурузы, особенно в холодную погоду в начале вегетации, оказывает припосевное внесение фосфорных удобрений. Кукуруза также отзывчива на применение микроудобрений, в первую очередь – цинка. Его внесение в дозе 75–150 г/га д.в. совмещают с обработкой посевов гербицидами в фазу 3–4 листьев в форме окиси или сульфата цинка, а на более поздних стадиях развития (8–10 листьев кукурузы) используют хелатные формы.

Главные условия качественного посева кукурузы:

- посев должен проводиться в оптимальные агротехнические сроки калиброванными семенами;

- норма высева семян устанавливается согласно отраслевому регламенту с учетом направления использования (зерно, силос);

- сеялка должна обеспечивать равномерную заделку одиночных семян на заданную глубину и хороший их контакт с почвой.

Начало оптимального срока сева – устойчивое прогревание почвы до +8–10 °С на глубине заделки семян (обычно это третья декада апреля). Продолжительность сева – до двух декад на севере республики и до пяти – на юге, при условии, что в этой зоне кукуруза высевается поукосно после уборки озимых промежуточных культур на корм. На торфяно-болотных почвах во избежание повреждения кукурузы заморозками сев (на зеленый корм и силос) начинается позже и может продолжаться до конца мая.

Для раннего сева используют семена, обработанные высокоэффективными фунгицидными протравителями, включающими д.в. флудиоксонил + мефеноксам, тирам + дифенокназол или протиоконазол + металаксил. При наличии в почве личинок проволочника на планируемых под посев кукурузы участках семена обрабатывают и инсектицидными препаратами.

Оптимальная густота стояния растений кукурузы при возделывании на зерно – 75–90, силос – 90–120 тыс./га. Меньшее значение принимается при выращивании более поздних гибридов и возделывании кукурузы в южной зоне на легких с неустойчивым водным режимом почвах. Высевают на 5–15 % больше всхожих семян, чем требуется растений при лабораторной всхожести более 95 % и на 15–25 % при лабораторной всхожести 92–95 % или с вдвое меньшей страховой надбавкой при температуре почвы на глубине заделки семян более 12 °С.

Начинают сев со скороспелых гибридов, предназначенных для уборки на зерно. Затем на силос сначала высевают более позднюю группу спелости гибридов и со второй половины мая сев заканчивают скороспелой группой. Способ сева – пунктирный с шириной междурядий 45–75 см на зеленую массу и 70–75 см на зерно. Сужение междурядий позволяет увеличить оптимальную густоту стояния растений до 10 %. Используют специальные сеялки, обеспечивающие точный высев, зависимый также от скорости движения сеялок, определяемой техническими характеристиками. Глубина заделки семян: при раннем севе – до 4 см; при дефиците влаги в хорошо прогретую почву – на 1–2 см глубже.

Люцерна. Культура играет самую важную роль в обеспечении скота белком и минеральными элементами, а в условиях участившихся засух ей нет конкурентов. На рынке присутствуют как люцерна посевная, так и изменчивая. Последний вид менее требователен к условиям произрастания, семена стоят значительно дешевле и ее с меньшим риском для экономики хозяйства можно разместить на неапробированных полях. Норма высева семян которой может составлять 12 млн/га. Значительно расширить посевные площади возможно за счет экономного расхода семян – 6 млн шт./га в смеси со злаковыми травами. Для люцерны посевной оптимальной нормой высева является 6 млн всхожих семян на 1 га. Плотность стеблестоя обеспечивается не повышенной нормой высева семян, а качественной подготовкой почвы, оптимальной глубиной заделки семян, послепосевным прикатыванием и бережным отношением к

молодым растениям люцерны до наступления оптимальной фазы уборки. Последняя задача может быть решена следующими путями:

- подсев в горохо-овсяную или горохо-ячменную смесь. Такие посевы меньше засоряются сорняками и их можно убирать по мере наступления момента, когда растения люцерны хорошо укоренятся или будут испытывать стресс;

- одновидовой ранневесенний посев после убранной на силос кукурузы, под которую вносились органические удобрения, а она сама оставляет поле, чистое от сорняков;

- посев после уборки озимых промежуточных культур на корм. Такой прием дает возможность в первый год жизни люцерны получить полноценный урожай и иметь чистый от сорняков посев. Использование промежуточной озимой ржи позволяет повысить продуктивность поля в 2,4 раза по сбору протеина и в 3,1 раза – кормовых единиц по сравнению с основным весенним посевом люцерны. Сразу после уборки озимой культуры поле мелко дискуется. Предпосевная подготовка почвы с обязательным до- и послепосевным прикатыванием, а также посев проводятся при достаточной влажности верхнего слоя почвы.

Кукуруза и люцерна – две близкие между собой по требованиям к условиям произрастания культуры хорошо дополняют друг друга в решении одной задачи – полноценного обеспечения жвачных животных энергией, белком и минеральными элементами. Они хорошо вписываются в свой обособленный севооборот, позволяющий получать самую дешевую кормовую продукцию. В таком специализированном севообороте можно получать высокую урожайность зерна кукурузы без внесения органических удобрений и минимуме минеральных туков благодаря бобовому предшественнику. После уборки зерновой кукурузы запаханная солома и во второй год дает возможность обходиться без навоза. При этом на почвах с высоким содержанием элементов питания можно сэкономить и на калийных удобрениях, поскольку солома обеспечивает почти полный возврат поглощенного урожаем калия. На третий год повторного выращивания после уборки на силос предшествующей кукурузы под вспашку необходимо внести органические удобрения, которые будут играть положительную роль и в формировании урожая люцерны.

Мероприятия по уходу за посевами прошлых лет включают обследование травостоев в начале отрастания люцерны, где определяется необходимость боронования и ремонта. Если травостой были подкошены с осени и отсутствуют пожнивные остатки, нет необходимости в бороновании. При наличии сухой массы отросших осенью растений, а также кротовин проводится боронование травостоев поперек или по диагонали посева люцерны второго года жизни. Травостой третьего и последующих лет жизни боронуются независимо от направления посева.

Ремонту подлежат одновидовые травостой люцерны с густотой стояния растений менее 40 шт./м², которую определяют на 5 диагонально расположенных площадках размером 0,25 м² с каждых 10 га посевов. Дискоской сеялкой подсевают райграс однолетний (3,0–3,5 млн шт./га) или многолетние

злаковые травы интенсивного типа – овсяницу тростниковую, фестулолиум с последующим внесением азотных удобрений.

Гречиху целесообразно размещать в севообороте после пропашных, зернобобовых и озимых зерновых культур. Можно размещать ее также после льна, яровых зерновых, исключение составляет овёс т.к. разлагающиеся пожнивные остатки последнего негативно влияют на развитие корневой системы гречихи. Следует отказаться от возделывания гречихи, если на посевах предшествующей культуры применялись гербициды на основе сульфонилмочевины.

Необходимо активно внедрять новые сорта гречихи, такие как *Дзезя*, *Делива*, *Менка*, *Омега*, *Альфа*, *Кунава*, *Лакнея*. Они превосходят старые по урожайности и обладают рядом преимуществ: высокой устойчивостью к полеганию, выравненностью зерна и низкой осыпаемостью семян.

Гречиха – культура относительно позднего срока сева. Посев этой культуры в оптимальный срок обеспечивает получение высокой урожайности без дополнительных затрат средств и труда. Оптимальный срок сева гречихи наступает при установлении температуры почвы на глубине 10 см от +8 до +10°C, воздуха – от +10 до +13°C. Как правило, такие условия в южной части республики наступают в первой декаде мая, в центральной – во второй и в северной – в третьей декаде.

Дозы азотных удобрений не должны превышать 30-45 кг/га д.в. Формы азотных удобрений – КАС, карбамид, сульфат аммония. Хлористый калий под гречиху рекомендуется вносить только с осени (60-90 кг д.в.), т. к. за осенний и весенний периоды хлор полностью вымывается из пахотного слоя и практически не оказывает отрицательного влияния на урожай гречихи. *Если хлористый калий не внесен с осени, то лучше вообще отказаться от его весеннего внесения.* Эффективно применение бесхлорного фосфорно-калийного удобрения «Калифос» марки 12-23.

Основной способ посева гречихи рядовой. Детерминантные сорта этой культуры хорошо реагируют и на широкорядный способ посева. Оптимальной нормой высева при рядовом способе посева является 3,0-3,5 млн/га всхожих семян независимо от морфотипа сорта и его пloidности.

Для уничтожения двудольных сорняков в посевах гречихи можно использовать как довсходовые (гезагард, гамбит, бриг, диален супер, бутизан 400, бутизан стар и др.), так и послевсходовые гербициды (бифор, бицепс гарант, агрон) в рекомендованных нормах внесения. Эффективным приемом подавления сорных растений в посевах этой культуры является применение в фазу 1-2 настоящих листьев гречихи баковой смеси гербицидов бицепс гарант (0,75 л/га) + агрон (0,22 л/га). Для уничтожения злаковых сорняков необходимо использовать разрешенные для применения на посевах этой культуры граминициды (малибу, фюзилад форте, миура, таргет супер, леопард, форвард и др.).

Просо культура, которая наряду с засухоустойчивостью отличается скороспелостью и, что особенно важно растянутостью сроков сева. Просо на зерно можно сеять до середины июня, а на зеленую массу – до конца июля, поэтому оно является прекрасной страховой культурой, которой можно

пересевать не только погибшие озимые, но и яровые зерновые, уплотнять изреженные посевы зерновых и кормовых культур.

К преимуществам проса также относится универсальность использования большинства из районированных сортов, таких как *Жодинское*, *ДОЖ*, *Изумруд* и др. (на зерно и зеленую массу); *Днепровское* и *Довское* – только на зеленую массу, *Дублон* и *Макси* – только на зерно. Отличительной особенностью новых сортов проса *ДОЖ*, *Изумруд* и *Дублон* является их крупносемянность (масса 1000 зерен 8-9 г), что существенно облегчает доработку семян и очистку их на сортировальных машинах от семян злаковых сорняков (просо куриное, щетинник сизый и зеленый и др.).

Для Республики Беларусь оптимальные сроки посева проса наступают при установлении температуры почвы на глубине 10 см +12-15°C, воздуха – + 14-16°C. Нормы высева проса различаются в разных зонах республики.

В северной зоне (Витебская область) оптимальной нормой высева как на зеленую массу, так и на зерно является 5,0 млн/га всхожих семян и оптимальным сроком сева – первая декада июня. В центральной зоне республики мелкоплодные сорта универсального назначения следует сеять с нормой высева 3,0 млн/га всхожих семян, крупноплодные сорта крупяного назначения – 4,0 млн/га всхожих семян. Срок сева – третья декада мая или первая декада июня.

В западной зоне (Гродненская область) оптимальным сроком сева является вторая декада мая, однако допустимо высевать просо на зерно и в первой декаде июня, норма высева – 4,0-5,0 млн/га всхожих семян. В южной зоне сорта проса крупяного назначения необходимо высевать в первой или второй декаде мая с нормой высева 2,0-3,0 млн/га всхожих семян.

Глубина заделки семян на тяжело-суглинистых почвах 2-3 см, на легко- и среднесуглинистых и торфяных почвах – 3-4 см, на супесях – 4-5 см.

Для повышения полевой всхожести семян, получения равномерных всходов с интервалом не более одного дня, прикатывают гладко-наливными или кольчато-шпоровыми катками. Однако при избыточном увлажнении от данного приема нужно отказаться.

Для получения высокой (40-50 ц/га) урожайности зерна и 200 ц/га зеленой массы обязательным приемом на минеральных почвах должно быть внесение азота под предпосевную культивацию в дозе 70-80 кг/га д.в. На торфяно-болотных почвах минеральный азот можно не вносить, но внесение $P_{40-60} K_{60-80}$ является обязательным агротехническим приемом.

Заблаговременно или перед севом проводят протравливание семян (Кинто дуо, ТК – 1,5-2,0 л/т) против пыльной головни и других болезней совместно с регулятором роста (Гидрогумат, Ж 0,2 л/т). Одновременно с протравливанием эффективно применение микроудобрений (Cu и Zn).

В фазу кущения проса против мари белой, редьки дикой, падалицы рапса, пастушьей сумки, ярутки полевой применяют гербициды (Агритокс, ВК 0,7-1,2 л/га; Агроксон, ВР 0,5-1,0 л/га), при наличии видов горца, ромашки непахучей, пикульника обыкновенного (Дианат ВР 0,15-0,3), если присутствует бодяк полевой, виды осота (Агрон ВР 0,16-0,66 л/га). При высоком разнообразии сорной растительности рекомендуется использовать

(Серто Плюс, ВДГ 0,15-0,2 кг/га; Линтур, ВДГ 0,12-0,18 кг/га; Комаро, СЭ 0,4-0,6 л/га; Балерина, СЭ 0,3-0,5 л/га).

Правильное применение минеральных удобрений в оптимальных дозах и в нужном соотношении в сочетании с микроэлементами и средствами защиты растений в значительной мере повышает окупаемость их прибавкой урожайности и способствует формированию продукции высокого качества. Поэтому специалистам хозяйств республики нужно максимально использовать агрохимические рекомендации в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Именно в этом сегодня заключаются наиболее существенные резервы устойчивого повышения продуктивности растениеводства.

Лен-долгунец. Для того, чтобы последовательно наращивать урожайность и повышать качество заготавливаемой льнопродукции (семян, тресты и волокна) льноводам необходимо в максимальной степени удовлетворять биологические требования льна-долгунца на всех этапах его органогенеза. В первую очередь необходимо начинать с подбора почв для возделывания культуры. Если возделывать лен на малопригодной и непригодной для него почве, то никакие самые высокопродуктивные сорта, современные технические средства, высокоэффективные макро- и микроудобрения, средства защиты растений не обеспечат желаемого результата. Главные требования к почве – кислотность и гранулометрический (механический) состав, от которого в решающей степени зависит влагоудерживающая способность почвы. Оптимальной кислотностью почвы для льна и других «кальцефобных» культур (люпина, картофеля) является узкий интервал pH_{KCl} 4,8-5,5. При возделывании льна на почвах с такими показателями кислотности можно стабильно получать высокую урожайность тресты и вырабатывать волокно с высокими прядильными свойствами без интенсивного применения дорогостоящих минеральных макро- и микроудобрений. Но в большинстве сельскохозяйственных организаций таких земельных площадей катастрофически мало или вообще нет. Большинство земельных участков, выделяемых для посева льна имеют показатель pH_{KCl} 5,7-6,2 и выше. В этом случае избыточное количество ионов кальция Ca^{2+} в почвенном поглощающем комплексе препятствует достаточному поступлению в растения подвижных форм цинка, бора, меди и вызывает развитие т. н. физиологического заболевания «**кальцевый хлороз**». Наши исследования свидетельствуют, что допустимым уровнем pH_{KCl} для льна может быть 5,6-6,0. На таких почвах визуально «кальцевый хлороз» незаметен, но при определённых условиях он может проявиться. Поэтому при севе льна на таких почвах необходимо до посева льна вносить сульфат цинка (например, семиводный – $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) в дозе 1,0-1,5 кг/га д. в. Дополнительно в фазе полных всходов также необходимо внести цинковые (0,25-0,30 кг/га д. в) и борные микроудобрения (0,15-0,20 кг/га д. в.). Посев льна на почвах с pH_{KCl} свыше 6,00 даже при очень высоких дозах внесения цинковых и борных микроудобрений не всегда сможет обеспечить высокие показатели урожайности и качества льнопродукции и к тому же существенно повышает

себестоимость её производства. В большинстве случаев выращенная на таких почвах льнопродукция нерентабельна.

Лён-долгунец является довольно влаголюбивой культурой (транспирационный коэффициент 450-500). Поэтому для него наиболее благоприятными по гранулометрическому составу являются легко- и среднесуглинистые, а также связносупесчаные, подстилаемые суглинками, почвы. На таких почвах даже при неблагоприятных климатических условиях возможно получение достаточно высоких урожаев и качества льнопродукции.

Получить высокие урожайность и качество льнопродукции легче на высококультуренной плодородной почве, содержащей органического вещества (гумуса) более 1,5%, подвижных форм фосфора и калия более 100 мг/кг почвы. Следует учитывать, что лён-долгунец в отличие от других культур обладает высокой способностью использовать потенциал плодородия и при относительно невысоких запасах основных элементов питания получать высокую урожайность с высоким качеством волокна. Для формирования одной тонны условного волокна лён-долгунец потребляет: N – 43-46; P₂O₅ – 20-25; K₂O – 60-65 кг. Примерные оптимизированные расчёты доз фосфорного и калийного удобрений необходимо проводить в зависимости от обеспеченности почвы этими элементами питания и планируемой урожайностью (таблица 6).

Таблица 6 – Примерные дозы фосфорных и калийных удобрений для льна-долгунца

Содержание фосфора, мг/кг почвы	Доза P ₂ O ₅ на 1 тонну волокна	Содержание калия, мг/кг почвы	Доза K ₂ O на 1 тонну волокна
Менее 100	35	Менее 100	70
101-150	30	101-150	60
151-200	25	151-200	50
Более 200	10	Более 200	30

Определить дозу внесения азотных удобрений под лён-долгунец значительно сложнее. Необходимо учитывать гранулометрический состав почвы, содержание в почве гумуса и вносимые удобрения под предшествующие культуры. В настоящее время лён-долгунец в большинстве случаев размещается после зерновых колосовых культур и это позволяет более точно определить дозу внесения азотных удобрений. По нашим исследованиям, при содержании в почве гумуса свыше 2,0% под лён-долгунец азотные удобрения можно не вносить. При содержании гумуса 1,7-1,9% после зерновых предшественников доза внесения азота может быть 20-30 кг/га, при содержании гумуса 1,5-1,6% дозу внесения азота нужно увеличить до 30-35 кг/га. При содержании гумуса в суглинистой почве менее 1,5% доза внесения азота может быть увеличена до 40 кг/га д. в. На

супесчаных почвах при содержании гумуса менее 2,0% доза азотного удобрения может быть увеличена на 5-10 кг/га. Обильное азотное питание льна-долгунца снижает процентное содержание волокна в стеблях, при этом снижается урожайность и качество волокна даже при отсутствии полегания. Некоторые агрономы-льноводы пытаются вносить высокие дозы азотных удобрений и применять ретарданты. Это ошибочный путь. Ретарданты укорачивают стебель, снижают содержание волокна в стеблях и удлиняют период вегетации льна на 10-15 дней. Этот агротехнический приём на льне кроме потери урожайности и его качества ничего не обеспечивает.

Эффективность азотных удобрений и урожайность волокна в сильной степени зависит от количества и характера выпадения осадков и температурного режима за вегетационный период. Избыточное выпадение осадков вызывает полегание льна даже при оптимальных дозах внесения азота, что снижает урожайность и качество волокна. При недостатке осадков эффективность азотных удобрений возрастает. Однако при сильном дефиците влаги, особенно на лёгких по гранулометрическому составу супесчаных почвах, формируется короткий стебель льна и, как следствие, низкая урожайность тресты (волокна) и ее (его) низкий номер. Льноводам надо умело приспособливаться к этим неблагоприятным факторам и стремиться получать высокую урожайность льнопродукции в любые по агроклиматическим условиям годы.

Подготовка семян льна-долгунца к посеву не представляет особо больших сложностей. Имеется достаточный ассортимент протравителей фунгицидного и инсектицидного действия, микроэлементов и регуляторов роста для инкрустации семян. Наиболее доступный вариант защитно-стимулирующей смеси для инкрустации семян льна-долгунца: Витарос 39,6% ВСК 1,5-2,0 л/т + Табу 50% ВСК 1,0 л/т + сернокислый цинк 0,5 кг/т + борная кислота 0,3 кг/т + Экосил, ВЭ, 50 г/л 0,1 л/т.

Для получения высоких урожайности и качества льноволокна необходимо к моменту уборки сформировать мономорфный по высоте неполегающий стеблестой льна-долгунца с густотой 1600-1800 раст./м². Современные комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты позволяют сформировать такой стеблестой даже при высеве 20-22 млн. всхожих семян/га и качественной основной и предпосевной обработке почвы.

Одной из отличительных биологических особенностей льна-долгунца является тот фактор, что он является культурой довольно ранних сроков сева.

На основании проведённых многолетних исследований раньше считалось, что для условий южной агроклиматической зоны Республики Беларусь (льносеющие организации Брестской и Гомельской областей) примерные оптимальные сроки сева льна-долгунца – первая декада апреля; для центральной агроклиматической зоны (льносеющие организации Гродненской, южных районов Минской и Могилёвской областей) – вторая декада апреля; для северной агроклиматической зоны (северные районы Могилёвской и все льносеющие организации Витебской области) – третья декада апреля и до 5 мая.

За последние 15 лет в связи с глобальным изменением климата произошло и смещение сроков сева льна-долгунца на более ранние примерно на одну неделю. Но при определении оптимальных сроков сева следует в условиях конкретного года ориентироваться не на календарную дату, а на оптимальные показатели температуры (7-8°C на глубине 10 см) и влажности (50-60% от полной полевой влагоёмкости) почвы.

Климатические условия Республики Беларусь таковы, что с юго-запада на северо-восток вегетационный период сокращается. В этом аспекте в Витебской области самый короткий вегетационный период для всех сельскохозяйственных культур. Одна из сложностей возделывания льна-долгунца в Витебской области состоит в том, что значительную часть уборочных площадей льна убирается при наступлении осенних дождей. Очевидно, с этой точки зрения в льносеющих организациях Витебской области необходимо возделывать больше раннеспелых сортов. При этом удлиняется срок эксплуатации дорогостоящих технических средств для уборки льна, и существенно уменьшаются амортизационные отчисления.

Генеральный директор
РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»

С.В. Кравцов

16.02.2026 г.

Материал готовили:

Урбан Э.П.
Холодинский В.В.
Буштевич В.Н.
Надгачаев Н.Ф.
Скируха А.Ч.
Власов А.Г.
Шор В.Ч.
Будько А.С.
Шашко Ю.К.

Лужинский Д.В.
Пилюк Я.Э.
Гордей С.И.
Боровик А.А.
Зубкович А.А.
Крицкий М.Н.
Чекалов И.А.
Запрудский А.А.
Голуб И.А.