

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

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

Под урожай 2017 г. в республике засеяно 1622,1 тыс. га озимыми зерновыми культурами, в т.ч. 1346,1 - на зерно и 276,0 - на зеленый корм. В структуре посевов озимых на зерно рожь занимает 274,9, пшеница - 553,3, тритикале – 507,6, ячмень – 10,0 тыс. га. Озимый рапс посеян на площади - 352,7, озимая сурепица – 65,6 тыс. га.

Погодные условия осени 2016 года нельзя назвать благоприятными для осеннего роста и развития озимых культур. Теплее среднемноголетней нормы был лишь сентябрь, октябрь и ноябрь оказались холоднее обычного на 1.0 и 0.7°C соответственно. Активная вегетация зерновых продолжалась до середины октября, после чего отмечалось резкое понижение среднесуточной температуры и вегетация озимых культур завершилась, что на 7-17 дней раньше обычных сроков. В результате, посевы только оптимальных сроков сева перед уходом в зимовку находились в стадии кущения. Более поздние посевы озимых культур в конце осенней вегетации находились в стадии «1-3 листа» - «всходы». Поэтому, **состояние посевов озимых зерновых культур перед уходом в зиму оценивалось как удовлетворительное**, позволяющее прогнозировать перезимовку на несколько более низком уровне средних многолетних значений и возможность формирования плановых урожайности и валовых сборов зерна только при условии качественного и своевременного выполнения всех технологических мероприятий по дальнейшему уходу за посевами.

Наблюдавшиеся в первой декаде января морозы до минус 19-23 градусов по югу страны и до минус 29-34 градусов по северо-востоку, при высоте снежного покрова от 5-9 до 11-16 см, на состояние укрытых снегом посевов на большей части территории не могут оказать отрицательного влияния. Изреживание и гибель посевов рапса, озимых ячменя и пшеницы от низких температур возможны на оголенных от снега склонах и возвышенностях всех областей.

Вероятность развития снежной плесени не высокая, поскольку снежный покров не превышает 20 - 25 см, а продолжительность его залегания прогнозируется на уровне не более 60-70 суток.

Первой весенней операцией на посевах озимых культур с учетом отмеченной специфики состояния посевов и погодных условий текущего года является спуск талых вод, 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.

Состояние посевов оценивается:

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

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

удовлетворительным - озимого тритикале 100-200, озимой пшеницы 200-300, озимой ржи - 150-250 при равномерном их размещении по площади поля. Посевы нуждаются в обязательной химпрополке.

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

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.

Подсев (уплотнение) изреженных посевов следует проводить в течение не более пяти-шести дней с момента возможности сева яровых культур. Опоздание со сроком подсева не обеспечивает хорошей заделки семян из-за пересыхания верхнего слоя почвы. Подсев озимых зерновых бобовыми культурами (горох, люпин), как правило, неудачен, поскольку к моменту проведения подсева верхний слой почвы содержит недостаточное количество влаги для дружного прорастания семян подсеянной культуры. Появление их всходов совпадает с фазой выхода в трубку злаковой культуры. В результате подсеянный компонент сильно затеняется, отстает в росте, изреживается и не оказывает существенного влияния на урожайность посева.

Не подлежат уплотнению изреженные семеноводческие посевы. Возможность их сохранения и получения семян определяется наличием в хозяйстве гербицидов, поскольку на изреженных посевах обязательным агроприемом является проведение химпрополки.

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.

Азотные подкормки озимых зерновых культур. При раннем возобновлении вегетации удлиняется период весеннего кущения растений, формируется более плотный стеблестой, увеличивается биомасса растений, но снижается отношение зерна к соломе и окупаемость зерном килограмма действующего ве-

щества минеральных удобрений. Поэтому 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.

Не раскутившиеся и слабо раскутившиеся посевы (400-800 побегов на квадратном метре или 1-2 побега на растение) следует подкармливать в первую очередь после возобновления вегетации рекомендуемой для первой подкормки дозой азота (50-60 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) меньшей дозой азота (30-40 кг/га д.в.).

Посевы, имеющие 1000-1500 побегов на квадратном метре посева или 3-4 побега на растение, следует начинать подкармливать через 7-14 дней после возобновления вегетации, когда накопится 70-100 градусов положительных температур, рекомендуемой дозой азота (50-60 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).

Сильно раскутившиеся осенью посевы (1500 и более побегов на квадратном метре посева или более 5 побегов на растении) следует подкормить в самом конце весеннего кущения дозой азота в 30-40 кг/га с целью удовлетворения потребности в данном элементе для закладки хорошего колоса по числу колосков. Зато большую часть азота (40-60 кг/га д.в.) необходимо дать во вторую подкормку в стадии 33-34.

Оптимальный срок проведения подкормок будет определяться возможностью войти машино-тракторными агрегатами в поле и, конечно, нужно будет для проведения подкормок азотными удобрениями максимально использовать авиацию и 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 (показатель 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, поэтому при дневных температурах воздуха менее 10°C можно использовать это удобрение без разведения водой.

В валлообразующих хозяйствах республики необходимо планировать урожайность озимых зерновых не менее 60-70 ц/га. В этом случае общая доза азотных удобрений за вегетацию для озимой пшеницы должна составлять 160-180 кг/га д.в., для озимого тритикале – 135-150 кг/га д.в. Внесение такой дозы следует распределять в 3-4 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 или КАС – внесение опрыскивателем с волоочильными шлангами) 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 микроэлементов, особенно это важно на посевах с высокой плотностью стеблестоя. Ретарданты наиболее эффективно применять в два срока – в стадии первого узла (начало трубкования) и при появлении второго узла. 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 весной в начале вегетации (совместно с азотом при использовании КАС) и в начале выхода в трубку в дозах по 50 г/га д.в.. Лучшими формами микроудобрений являются удобрения, содержащие микроэлементы в хелатной форме, усвояемость которыми 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. В условиях непродолжительной осенней вегетации на фоне прохладной погоды, проведение химпрополки слабо раскустившихся посевов озимых зерновых культур было затруднено. В связи с этим, большинство посевов необходимо будет прополоть весной.

Использование гербицидов весной, должно 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. Если с осени не была проведена прополка озимых зерновых культур, то ранней весной в фазе кущения возможно применение против злаковых и двудольных видов сорных растений гербицидов: алистер гранд, МД – 0,7-0,8 л/га, алистер, МД – 0,6-0,7 л/га, гусар турбо, МД - 0,05-0,1 л/га; тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35 кг/га) и др., а также морион, СК; гром, КС и др. с аналогичным действующим веществом в норме расхо-

да 0,5-1,0 л/га (таблица 1). Эффективны баковые смеси метрибузинсодержащих гербицидов (зенкор, ВДГ; соил, ВДГ; зонтран, ККР и др.) с фенизаном, ВР; линтуром, ВДГ; гранстаром, 75% с.т.с.; тамероном, 75% в.д.г. и др. Также в борьбе с комплексом злаковых (в т.ч.пыреем ползучим)и некоторых двудольных сорняков в посевах озимых зерновых культур эффективен гербицид атрибут, ВГ (пропоксикарбазон натрия). Хорошо зарекомендовали смеси данного гербицида с 2,4-Д, 2М-4Х, линтуром, ВДГ; диаленом супер, ВР; зенкором, ВДГ; тамероном, 75% в.д.г. и другими.

Таблица 1. - Система химических мероприятий по защите озимых зерновых культу от сорных растений весной

Условия, сроки и способы проведения защитных мероприятий, вредный объект	Гербициды, баковые смеси, норма расхода л/га (кг/га)
Озимая пшеница	
Опрыскивание посевов рано весной в фазе кушения культуры против однолетних двудольных и злаковых сорняков в ранние фазы их развития	Зенкор, ВДГ (0,2-0,3); зонтран, ККР (0,3-0,6); мистрал 70 ВДГ (0,2-0,3); лазурит, СП в водорастворимых пакетах (0,2-0,3); соил, ВДГ (0,2-0,3)
Опрыскивание посевов, независимо от фазы развития культуры по вегетирующим сорнякам, начиная со 2-го листа до конца кушения однолетних злаковых (метлица обыкновенная, виды овсяга, щетинника, просо куриное и др.)	Пума супер 7,5, ЭМВ (0,8-1,0); фокстрот, ВЭ (0,8-1,0); овсюген супер, КЭ (0,4-0,6); овсюген супер, КЭ (0,3) + ПАВ Сателлит Ж (0,2)
Опрыскивание посевов в фазе кушения – флаг–листа культуры в период 2-4-х листьев у однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Гранстар, 75 % с.т.с. (10-15 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); тамерон, 75% в.д.г. (15-20 г/га)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и ранние фазы роста у однолетних двудольных сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и бодяка полевого (при высоте 10-15 см)	Гранд, ВДГ (15-20 г/га), против бодяка – (20-25 г/га); аргамак, ВДГ (20-25 г/га); плуггер, ВДГ (10-15 г/га) + ПАВ Адыо Ж (0,2); гранат, ВДГ (15-20 г/га), против бодяка (20-25 г/га); тример, ВГ (20-30 г/га)
Опрыскивание посевов весной в фазе трубкования – флаг-лист культуры и ранние фазы роста у однолетних двудольных сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и бодяка полевого (при высоте 10-15 см)	Плуггер, ВДГ (15-20 г/га) + ПАВ Адыо Ж (0,2), Бомба, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Адыо Ж (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазу кушения до появления флаг-листа культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и подмаренник цепкий	Каскад, ВДГ (20-30 г/га); каскад, ВДГ (15-20 г/га)+ ПАВ Агро (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения – флаг-лист культуры и ранние фазы роста у однолетних двудольных сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и розетки многолетних сорняков	Калибр, ВДГ (40-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)
Опрыскивание посевов в фазе кушения – флаг–листа культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторых многолетних (при высоте бодяка полевого 10-15 см)	Гранстар, 75 % с.т.с. (20-25 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); тамерон, 75% в.д.г. (20-25 г/га); гюрза, СП (15-20 г/га); трибун, СТС (12-25 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); либра, ВДГ (40-50 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); старане премиум 330, КЭ (0,3-0,5)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения куль-	Алистер, МД (0,6-0,7); алистер гранд, МД

туры против метлицы обыкновенной, ромашки непахучей, подмаренника цепкого, ярутки, фиалки полевой и других однолетних двудольных (в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	(0,7-0,8); гусар турбо, МД (0,05 – 0,1); легато плюс 600 КС (0,5-1,0); лентипур, 700 г/л к.с. (1,5-2,0); пират 600 КС (0,5-1,0); гром, КС (0,5-1,0); морион, СК (0,5-1,0); тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35); куница, КС (0,5–1,0)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры против подмаренника цепкого, ромашки непахучей, василька синего и других однолетних двудольных (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Линтур, ВДГ (0,12-0,18); логран, ВДГ (6,5-12 г/га); марафон, ВК (3,5-4,0); секатор турбо, МД (0,075-0,1); серто плюс, ВДГ (0,1-0,2); серто плюс, ВДГ (0,1-0,2) + ПАВ ДАШ (0,5); хармони, 75% с.т.с. (20-25 г/га); хармони, 75% с.т.с. (15-20 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); гармония, ВДГ (20-25 г/га); метеор, СЭ (0,4-0,6); атон, ВДГ (20-25 г/га)
Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной при температуре +12-16 ⁰ С против однолетних двудольных сорняков, чувствительных к 2,4-Д и 2М-4Х (василек синий, ярутка полевая, марь белая, редька дикая, пастушья сумка, сурепка и др.)	Агритокс, в.к. (1,0–1,5); агроксон, ВР (0,6-1,0); гербитокс, ВРК (1,0-1,5); 2,4-Д, 720 г/л в.р.к. (1,0-1,2); луварам–экстра, ВР (1,1-1,3); 2М-4Х 750, в.р. (0,7-1,0); дикопур М, в.р. (0,6–1,0); дикопур Ф, в.р. (0,7–1,0); хвосток 750 ВР (0,7-1,0); метафен, ВРК (0,6-1,0); элант, КЭ (0,8-1,0); эстерон, 564 г/л к.э. (0,6-0,8); эстерон, 600, КЭ (0,6-0,8); бейтон, ВГ (0,5-0,75); элант премиум, КЭ (0,8); кортик, ВР (1,0-1,5)
Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной при температуре +12-16 ⁰ С против ромашки непахучей, фиалки и других однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Биолан супер, ВР (0,38-0,54); диален супер, ВР (0,5–0,7); диамакс, ВР (0,5-0,7); дикасорн, ВР (0,5-0,7); дикопур Топ, ВР (0,5-0,7); лаурук, ВР (0,5-0,7); Дианат, ВР (0,15-0,3) - применяется самостоятельно или в качестве добавки к 2,4-Д и 2М-4Х
Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной и в ранние фазы развития сорняков против подмаренника, видов пикульника, горца, ромашки и других однолетних двудольных сорняков (в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Базагран, 480 г/л в.р (2,0-4,0); базагран М, 375 г/л в.р. (2,5-3,0) Санифлор, ВГ (8-10 г/га). При условии посева на следующий год зерновых культур
Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной и в фазе 2-4 листьев у однолетних двудольных сорняков (в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х) и в фазе розетки многолетних (осот, бодяк)	Фенизан, ВР (0,14-0,2); аккурат экстра, ВДГ (25-35 г/га); ланцелот 450, ВДГ (30-33 г/га); гранд, ВДГ (15-20 г/га) и против бодяка (20-25 г/га); либра, ВДГ (40-50 г/га); гармония, ВДГ (20-25 г/га); бомба, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Адьо Ж (0,2) Прополол, ВДГ (0,1-0,15) – при необходимости пересева высевать только зерновые культуры Аккурат, ВДГ (10 г/га); димет, ВГР (0,08-0,12); ларен про, ВДГ (10 г/га); магнум, ВДГ (10 г/га); раджметсол, СП (20-25 г/га) - не рекомендуется высевать на следующий год свеклу
Опрыскивание посевов до конца кушения культуры против пырея ползучего и некоторых однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Атрибут, ВГ (60 г/га) – в чистом виде или как добавка к минимальной рекомендованной норме 2,4-Д, 2М-4Х и другим гербицидам
Опрыскивание посевов в фазе кушения - флаг лист культуры и в фазе 2-4 листьев однолетних двудольных сорняков (в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х) и	Агростар, ВДГ (15-18 г/га); агростар, ВДГ (15-18 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)

фазе розетки бодяка полевого и осота полевого	
Опрыскивание посевов в фазе кущения – флаг лист культуры по вегетирующим сорнякам (метлица обыкновенная, просо куриное, виды щетинника, овсюга) с фазы 2–х листьев до конца кущения	Аксиал, КЭ (0,7-1,3); оцелот, КЭ (0,6-0,8)
Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры до выхода в трубку в фазе 2 – 4 листа у однолетних двудольных (виды ромашки, горца), фазе розетки – у осотов	Лонтрел 300, ВР (0,16-0,66); лонтагро, ВР (0,3-0,5); одиссей, ВР (0,3-0,5); агрон, ВР (0,16-0,66); агрон гранд, ВДГ (0,12-0,15); брис, ВДГ (0,12); хакер, ВРГ (0,12-0,2)
Опрыскивание посевов в фазе кущения – выход в трубку (до ст. 2 междоузлий) культуры и 2-4 листьев однолетних двудольных сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х	Прима, СЭ (0,4-0,6); балерина, СЭ (0,3-0,5); примадонна, СЭ (0,6-0,8)
Опрыскивание посевов весной до выхода в трубку против метлицы обыкновенной и проса куриного	Паллас 45, МД (0,4-0,5)
Озимое тритикале	
Опрыскивание посевов рано весной в фазу кущения культуры против однолетних двудольных и злаковых сорных растений	Зенкор, ВДГ (0,2-0,3); зонтран, ККР (0,3-0,6); лазурит, СП в водорастворимых пакетах (0,2-0,3); мистрал 70 ВДГ (0,2-0,3); соил, ВДГ (0,2-0,3)
Опрыскивание посевов весной независимо от фазы развития культуры против однолетних злаковых (метлица обыкновенная, виды овсюга, щетинника, просо куриное, и др.)	Пума супер 7,5, ЭМВ (0,8-1,0); фокстрот, ВЭ (0,8-1,0); овсюген супер, КЭ (0,4-0,6); овсюген супер, КЭ (0,3) + ПАВ Сателлит Ж (0,2)
Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры весной против однолетних двудольных и злаковых, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, мятлик, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	Алистер, МД (0,6-0,7); алистер гранд, МД (0,7-0,8); гусар турбо, МД (0,05–0,1); гром, КС (0,5-1,0); легато плюс 600 КС (0,5-1,0); лентипур, 700 г/л к.с. (1,5-2,0); пират 600 КС (0,5-1,0); морион, СК (0,5-1,0); тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35); куница, КС (0,5–1,0)
Опрыскивание посевов весной в фазу кущения культуры против подмаренника цепкого, ромашки непахучей, василька синего и других однолетних двудольных (в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х)	Линтур, ВДГ (0,12-0,18); логран, ВДГ (6,5-12 г/га); марафон, ВК (3,5-4,0); секатор турбо, МД (0,075-0,1); метеор, СЭ (0,4-0,6)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения - выход в трубку культуры против однолетних двудольных, чувствительных к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений (василька синего, ярутки полевой, мари белой, редьки дикой, пастушьей сумки, сурепицы обыкновенной и др.)	Агритокс, в.к. (1,0–1,5); агроксон, ВР (0,6-1,0); бейтон, ВГ (0,5-0,75); гербитокс, ВРК (1,0-1,5); 2,4-Д 720 г/л в.р.к. (1,0-1,2); дикопур М, в.р. (0,6–1,0); дикопур Ф, в.р. (0,7–1,0); метафен, ВРК (0,6-1,0); эстерон, 564 г/л, к.э. (0,6-0,8); эстерон 600, КЭ (0,6-0,8); элант премиум, КЭ (0,8); дротик, ККР (0,6-0,8); кортик, ВР (1,0-1,5)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х	Биолан супер, ВР (0,38-0,54); диален супер, ВР (0,5–0,7); диамакс, ВР (0,5-0,7 л/га); ди-касорн, ВР (0,5-0,7); лаурук, ВР (0,5-0,7)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против подмаренника, видов пикульника, горца, ромашки и других однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Базагран, М, 375 г/л в.р. (2,5-3,0), Бомба, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Адьо Ж (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторых многолетних (осот, бодяк)	Фенизан, ВР (0,14-0,2); гармония, ВДГ (20-25 г/га); аккурат экстра, ВДГ (25-35 г/га); ланцелот 450, ВДГ (30-33 г/га); гранд, ВДГ (15-20 г/га) + бодяк полевой (20-25 г/га); либра, ВДГ (40-50 г/га); гранат, ВДГ (15-20 г/га), против бодяка (20-25 г/га); калибр,

	ВДГ (40-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)
	Прополол, ВДГ (0,1-0,15) – при необходимости посева высевать только зерновые культуры
	Аккурат, ВДГ (10 г/га); димет, ВГР (0,08-0,12); ларен про, ВДГ (10 г/га); магнум, ВДГ (10 г/га); метурон, ВДГ (10 г/га); раджмет-сол, СП (20-25 г/га) - не высевать на следующий год свеклу сахарную, кормовую и столовую
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку против видов осота, ромашки, горцев	Агрон гранд, ВДГ (0,12-0,15); хакер, ВРГ (0,12-0,2)
Опрыскивание посевов весной до конца кущения культуры против многолетних злаковых в т. ч. пырея ползучего и некоторых однолетних двудольных	Атрибут, ВГ (0,06) – в чистом виде или как добавка к минимальной рекомендованной норме 2,4-Д, 2М-4Х и другим гербицидам
Опрыскивание посевов весной в фазу кущения – флаг лист культуры против однолетних злаковых (метлица обыкновенная, просо куриное, виды щетинника, овсюга)	Аксиал, КЭ (0,7-1,3)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения - флаг-лист культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х, в период 2-3 листьев у двудольных сорняков	Гранстар, 75 % с.т.с. (10-15 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); тамерон, 75% в.д.г. (15-20 г/га)
Опрыскивание посевов весной в фазу кущения до появления флаг-листа культуры против однолетних двудольных, в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и подмаренник цепкий	Каскад, ВДГ (20-30 г/га); каскад, ВДГ (15-20 г/га)+ ПАВ Агро (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения - флаг-лист культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторых многолетних, при высоте бодяка полевого 10-15 см	Гранстар, 75 % с.т.с. (20-25 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); гюрза, СП (15-20 г/га); трибун, СТС (15-25 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); тамерон, 75% в.д.г. (20-25 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); старане премиум 330, КЭ (0,3-0,5)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения - выход в трубку (до ст. 2 междоузлий) против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х	Прима, СЭ (0,4-0,6); балерина, СЭ (0,3-0,5)
Опрыскивание посевов весной до выхода в трубку против метлицы обыкновенной и проса куриного	Паллас 45, МД (0,4-0,5)
Озимая рожь	
Опрыскивание посевов рано весной в фазе кущения культуры против однолетних двудольных (<i>кроме подмаренника цепкого</i>) и злаковых сорняков	Зенкор, ВДГ (0,2-0,3); зонтран, ККР (0,3-0,6); мистрал 70 ВДГ (0,2-0,3); лазурит, СП в водорастворимых пакетах (0,2-0,3)
Опрыскивание посевов весной независимо от фазы развития культуры против однолетних злаковых (метлица обыкновенная, виды овсюга, щетинника, просо куриное, и др.)	Фокстрот, ВЭ (0,8-1,0)
Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры весной против однолетних двудольных и злаковых, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, мятлик, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	Алистер, МД (0,6-0,7); гусар турбо, МД (0,05–0,1); легато плюс 600 КС (0,5-1,0); лентипур, 700 г/л к.с. (1,5-2,0); пират 600 КС (0,5-1,0); морион, СК (0,5-1,0); тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35); куница, КС (0,5–1,0)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против подмаренника цепкого, ромашки непаху-	Линтур, ВДГ (0,12-0,18); логран, ВДГ (6,5-12 г/га); марафон, ВК (3,5-4,0); секатор турбо,

чей, василька синего и других однолетних двудольных (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	МД (0,075-0,1); гармония, ВДГ (20-25 г/га); метеор, СЭ (0,4-0,6)
Опрыскивание посевов весной в фазу кушения культуры и ранние фазы развития сорных растений против однолетних двудольных в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений и некоторых многолетних (осот, бодяк)	Аккурат экстра, ВДГ (25-35 г/га); калибр, ВДГ (30-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 ⁰ С против однолетних двудольных, чувствительных к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений (василька, ярутки, мари, редьки дикой, пас-тушьей сумки, сурепицы обыкновенной и др.)	2,4-Д, 720 г/л в.р.к. (1,0-1,2); агритокс, в.к. (1,0-1,5); агроксон, ВР (0,6-1,0); бейтон, ВГ (0,5-0,75); гербитокс, ВРК (1,0-1,5); дикопур М, в.р. (0,6-1,0); метафен, ВРК (0,6-1,0); дикопур Ф, в.р. (0,7-1,0); луварам-экстра, ВР (1,1-1,3); 2М-4Х, 750 г/л в.р. (0,7-1,0); хвастокс, 750, ВР (0,7-1,0); хвастокс экстра, ВР (3,0-3,5)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 ⁰ С против ромашки, фиалки и другие однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Биолан супер, ВР (0,38 – 0,54); диален супер, ВР (0,5-0,7); диамакс, ВР (0,5-0,7); Дианат, ВР (0,15-0,3 л/га)- применяется самостоятельно или в качестве добавки к 2,4-Д и 2М-4Х
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 ⁰ С против подмаренника, видов пикульника, горца, ромашки и других однолетних двудольных сорняков (в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х)	Базагран, 480 г/л в.р. (2,0-4,0); базагран М, 375 г/л в.р. (2,5-3,0)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры при температуре +12-16 ⁰ С против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторых многолетних (осот, бодяк)	Фенизан, ВР (0,14-0,2); аккурат экстра, ВДГ (25-35 г/га); ланцелот 450, ВДГ (30-33 г/га) Аккурат, ВДГ (10 г/га); димет, ВГР (0,08-0,12); ларен Про, ВДГ (10 г/га); магнум, ВДГ (10 г/га); раджметсол, СП (20-25 г/га) - не рекомендуется высевать на следующий год свеклу Гранд, ВДГ (15-20 г/га), против бодяка (20-25 г/га); либра, ВДГ (40-50 г/га); гармония, ВДГ (20-25 г/га)
Опрыскивание посевов весной в фазу кушения до появления флаг-листа культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и подмаренник цепкий	Каскад, ВДГ (20-30 г/га); каскад, ВДГ (15-20 г/га)+ ПАВ Агро (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры – выход в трубку (до ст. двух междоузлий) при температуре + 12-16 ⁰ С против однолетних двудольных в т.ч. устойчивых к 2,4Д и 2М-4Х	Балерина, СЭ (0,3-0,5)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры до выхода в трубку против видов осота, ромашки, горцев	Агрон гранд, ВДГ (0,12-0,15); хакер, ВРГ (0,12-0,2)
Опрыскивание весной в фазе кушения – флаг-листа культуры в ранние фазы роста однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х	Тамерон, 75% в.д.г. (15-20 г/га)
Опрыскивание весной в фазе кушения – флаг-листа культуры в ранние фазы роста однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и фазе розетки некоторых многолетних двудольных (осот, бодяк)	Хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); тамерон, 75% в.д.г. (20-25 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га); эллай лайт, ВДГ (6-8 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)
Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры против пырея ползучего и некоторых однолет-	Атрибут, ВГ, 60 г/га – как в чистом виде, так и как добавка к минимальной рекомендован-

них двудольных сорняков	ной норме 2,4-Д, 2М-4Х и другим гербицидам
Озимый ячмень	
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против однолетних двудольных	Агритокс, в.к. (1,0-1,5); агроксон, ВР (0,6-1,0); гербитокс, ВРК (1,0-1,5); бейтон, ВГ (0,5-0,75); дикопур М, в.р. (0,6-1,0); дикопур Ф, в.р. (0,7-1,0); базагран М, 375 г/л в.р. (2,5-3,0); метафен, ВРК (0,6-1,0);
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры против однолетних двудольных и злаковых сорняков, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	Пират 600 КС (0,5-1,0); тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35)
Опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку против видов осота, ромашки, горцев	Хакер, ВРГ (0,12-0,2)

Возможны баковые смеси гербицидов сульфонилмочевинной группы (линтур, ВДГ; аккурат, ВДГ; аккурат экстра, ВДГ и др.) с гербицидами группы 2,4-Д, 2М-4Х (агроксон, ВР; диамакс, ВР; кортик, ВР и др.) против двудольных сорняков, в т.ч. и переросших растений мари белой.

Против однолетних двудольных сорных растений – подмаренник цепкий, виды ромашки, василек синий и других, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х рекомендованы гербициды секатор турбо, МД, (0,075-0,1 л/га); линтур, ВДГ (0,12-0,18 кг/га), метеор, СЭ (0,4-0,6 л/га); прима, СЭ (0,4-0,6 л/га); серто плюс, ВДГ (0,1-0,2 кг/га) и др.

С опозданием прополки возможно опрыскивание посевов в фазе кущения – флаг-лист культуры против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений: видов пикульника, горцев, ромашки, подмаренника цепкого, звездчатки средней и др. гербицидами гранстар, 75% с.т.с. (10-15 г/га+0,2 л/га ПАВ Тренд 90); тамерон, 75% в.д.г. (15-20 г/га); прима, СЭ (0,4-0,6 л/га); балерина, СЭ (0,3-0,5 л/га); примадонна, СЭ (0,6-0,8 л/га); агростар, ВДГ (15-18 г/га); каскад, ВДГ (20-30 г/га); каскад, ВДГ + ПАВ Агро (15-20 г/га+0,2 л/га) и др.

При сильном засорении осотом желтым, бодяком полевым, видами горца, ромашки при наличии 3-7 листьев у осотов в посевах озимой пшеницы применяют лонтрел 300, 30% в.р.; агроп, ВР; лонтагро, ВР (0,3–0,5 л/га).

Против бодяка полевого при высоте 10-15 см эффективны такие гербициды, как калибр, ВДГ (40-50 г/га+0,2 л/га ПАВ Тренд 90); плуггер, ВДГ (15-20 г/га+0,2 л/га ПАВ Адьо Ж); гранд, ВДГ (15-20 г/га); аргамак, ВДГ (20-25 г/га); хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га); бомба, ВДГ (20-25 г/га+0,2 л/га ПАВ Адьо Ж) и др.

Отмечается действие на бодяки и осоты, особенно взошедшие из семян, сульфонилмочевинных гербицидов - магнум, ВДГ; аккурат, ВДГ; аккурат экстра, ВДГ; димет, ВГР (80-120 мл/га) и др.

Важно помнить, что применять гербициды почвенного действия и гербициды, производные сульфонилмочевинны, необходимо *очень рано весной* - при наступлении положительных температур +5⁰С и выше.

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

При засоренности посевов озимых зерновых культур падалицей рапса при температуре +5⁰С 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). Возможны баковые смеси гербицидов почвенного действия с производными сульфонилмочевины и с первой подкормкой КАС, в том числе самоходным комплексом «Роса – 05». При 12⁰С и выше, независимо от стадии развития рапса рекомендуются гербициды, содержащие в своем составе дикамбу - диален супер, ВР; линтур, ВДГ; фенизан, ВР; дианат, ВР и другие, 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 (например, прима, СЭ, эстерон, 564 г/л к.э., элант, КЭ). 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. Применяемые гербициды ранней весной на них практически не действуют. Для их уничтожения рекомендованы граминициды, которые применяются в конце кущения и позже при наличии всходов данных сорняков (см. табл.). 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 гербицидов (напр., секатор турбо, МД (0,075-0,1 л/га)+паллас 45, МД (0,4-0,5 л/га); фокстрот, ВЭ (0,8-1,0 л/га)+атрибут, ВГ (60 г/га), метеор, СЭ (0,4-0,6 л/га)+ аксиал, КЭ (0,7-1,3 л/га) и др. Очень высокую и стабильную эффективность при таком типе засорения также гарантируют алистер, МД (0,6-0,7 л/га); алистер гранд, МД (0,7-0,8 л/га) и гусар турбо, МД (0,05–0,1 л/га).

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 +15⁰С и выше возможно повреждение культур от смеси КАС + 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 +25⁰С и выше все обработки растений прекращаются.

Химическую прополку необходимо проводить в соответствии с регламентами, установленными действующим «Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь», Минск.- «Бизнесофсет», 2011, а также Дополнениями к «Государственному реестру...»

Защита посевов озимых зерновых культур от вредителей

В конце апреля - начале мая при благоприятных погодных условиях происходит заселение озимых зерновых культур комплексом фитофагов (пьявицы, листовые пилильщики, хлебные блошки, цикадки, некоторые виды клопов, зеленоглазка и меромиза, ржаной трипс) среди которых доминируют трипсы и пьявицы. Из трипсов наиболее распространенным являются ржаной, который предпочтительней заселяет озимую рожь и тритикале в фазе стеблевания культур. В этот период насекомые наиболее активны на поверхности растений, поэтому защищать посевы 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. Для обработки посевов против сосущих вредителей (трипсы) следует остановить свой выбор на препаратах системного и комбинированного действия (Би-58 Новый, КЭ (1,5 л/га), Борей, СК (0,1-0,12 л/га), Биская, МД (0,2-0,3

л/га), Рогор-С, КЭ (1,0 л/га), Кинфос, КЭ (0,15-0,25 л/га), Эфория, КС (0,15 л/га), так как фитофаги ведут скрытый образ жизни, поэтому они не всегда уязвимы для действующих веществ контактных инсектицидов.

Также в весенний период химическая защита озимого тритикале, пшеницы и ячменя проводится от личинок пьявиц в комплексе с другими сопутствующими вредителями (хлебные блошки, злаковые тли и трипсы и т.д.). Из разрешенных к применению на зерновых культурах инсектицидов, исходя из их эффективности против всего рассматриваемого комплекса вредителей и экологичности их применения при достижении пороговой численности вредителей считаем целесообразным рекомендовать для применения следующие препараты: Альтерр, КЭ (0,1 л/га); Бискайя, МД (0,2-0,3 л/га); Би -58 Новый, 400 г/л к.э. (1-1,2 л/га); Борей, СК (0,1-0,12 л/га); Вантекс, МКС (0,06-0,07 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Каратэ Зеон, МКС (0,15-0,2 л/га); Кайзо, ВГ (0,15 кг/га); Рогор-С, КЭ (1,0 л/га); Фаскорд, КЭ (0,1 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Циперон, КЭ (0,2 л/га); Шарпей, МЭ (0,15-0,2 л/га). Эфория, КС (0,15 л/га).

Таблица 3 - Экономические пороги вредоносности доминантных вредителей озимых зерновых культур

Вредитель	Единица измерения	Фаза (стадия) развития	Культура		
			рожь	пшеница	тритикале
Злаковые трипсы	особей/стебель	стеблевание	8,0-10,0	12,0-16,0	12,0-14,0
		стеблевание -флаг-лист	13,0-15,0	19,0-23,0	18,0-20,0
Пьявицы	особей/стебель	стеблевание	1,2-1,4	0,5-0,8	0,8-1,0
		стеблевание -флаг-лист	1,5-1,8	0,9-1,2	1,2-1,4

Оценка состояния посевов озимого рапса в период и после перезимовки

Диагностика состояния посевов озимых культур основывается на знании биологических особенностей роста и развития растений в ходе перезимовки и анализе метеорологических условий в этот период.

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*).

Метод монолитов позволяет провести оценку жизнеспособности растений в разные сроки зимнего периода, выяснить степень повреждения растений. Мо-

нолиты вырубают 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 со-

стояния 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. 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 дозе 100-120 кг азота 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 2 следа, предпосевную обработку АКШ-6 и посев. При использовании комбинированного агрегата типа «Амазоне» чизелевание проводится в 1 след.

Оценивают состояние озимого рапса и озимой сурепицы после перезимовки по следующим параметрам (табл.).

Таблица

Оценка состояния посевов в зависимости от сохранившихся растений на 1 м²

Состояние	Число растений шт/м ²	
	Озимый рапс	Озимая сурепица
отличное	не менее 40	не менее 80
хорошее	30 – 39	60 – 79
удовлетворительное	20-29	40- 59
плохое	менее 15	менее 25

При наличии менее 15 растений на 1м² посевы следует пересеять 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 пересеять яровыми культурами даже отдельные погибшие участки поля.

Удобрение. С одной тонной семян и соответствующим количеством соломы озимый рапс выносит из почвы 47-55 кг азота, 22-25 кг фосфора, 35-40 кг калия и для формирования высокой продуктивности требует сбалансированно-

го питания. Органические удобрения целесообразно вносить под предшественник рапса. Дозы внесения минеральных удобрений рассчитывают балансовым методом с учетом содержания элементов питания в почве и запланированной урожайности. Оптимальная доза минеральных удобрений – 120-160 кг/га д.в. азота, 40-80 кг д.в. фосфора, 120-160 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.

Первая азотная подкормка в дозе N_{60-100} проводится весной при первой возможности выхода техники в поле после оценки состояния посевов. В этот период эффективны все виды азотных удобрений. Вторая подкормка в дозе N_{40-80} проводится через 2-2,5 недели в фазу стеблевания рапса, третья подкормка (N_{20-40}) – спустя еще 1-1,5 недели в фазу бутонизации. Для поздних подкормок рекомендуются аммиачная селитра или мочевина.

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. Наиболее целесообразно применять их в период вегетации во внекорневую подкормку совместно с инсектицидами против вредителей: Биовермтехно (1-2 л/га), Атоник, ВР (0,2 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) и др.

Для внекорневой подкормки бором применяется борная кислота, предварительно разведенная в теплой воде (0,3-0,6 кг/га), или органоминеральные формы бора Эколист моно бор (1-2 л/га), Адоб бор (1-2 л/га), Полибор, ВРК 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 1-3 дня после созревания почвы. При этом необходимо максимально задействовать для проведения данной опе-

рации 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 3-4 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 подготавливает почву к посеву. Не смотря 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 культивации для поддержания почвы в чистоте от сорняков и улучшения условий биологических процессов, происходящих в ней. На участках, в сильной степени засоренных пыреем ползучим, следует применять весенний полупар.

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

ми 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-1522, 2022, 2522, Fendt, Case, Claas и т.д.). Наиболее эффективно проводить посев посевными машинами с шириной захвата не менее 6 метров. 3-4 метровые 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 (Horsch Pronto 6 DC, Rabe Megaseed, Kverneland MSC 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 с.-х. 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 про-

дуктивно 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 в оптимально ранних сроках 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. Запоздывание 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. Трудность заключается в том, что сев ранних яровых культур на осушенных торфяниках должен быть начат достаточно рано и завершен очень быстро, пока не растаяла «мерзлая подошва», которая обеспечивает нормальную проходимость техники по полю.

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

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 узколистный	-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.

Оптimum нормы высева на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, подстилаемых мореной почвах, при оптимальных сроках сева составляет: яровой ячмень - 4, яровая пшеница - 5, яровое тритикале - 5,5, овес пленчатый - 5 и голозерный - 5,5, ярового рапса – 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 яровых зерновых культур служат источником распространения таких заболеваний, как головня, фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили, гельминтоспориоз листьев и колоса, фузариоз, септориоз и др. Чтобы освободить семена от патогенных микроорганизмов, защитить проростки и всходы, обеспечить оптимальные условия для роста и развития растений на первых этапах, необходимо провести обеззараживание семян. Это одно из наиболее целенаправленных, эффективных, экономически целесообразных и экологически малоопасных мероприятий.

С целью уменьшения распространения болезней зерновых культур в вегетационный период 2017 г. в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 246 от 25.05.2004 г. «О реализации семян элиты» и № 594 от 22 декабря 2005 г. «Об условиях реализации оригинальных семян», необходимо реализовывать все оригинальные и элитные семена только после обеззараживания их высокоэффективными протравителями и проверки в КТЛ на качество протравливания. Поэтому для предпосевной обработки оригинальных и элитных семян, в которых не допускается инфекция пыльной головни, следует использовать препараты, обеспечивающие стабильно высокий эффект в пределах 98-100%: Бенефис, МЭ (0,8 л/т); Винцит Форте, КС (1,25 л/т); Иншур Перформ, КС (0,5 л/т); Кинто Дуо, ТК (2,5 л/т); Клад, КС (0,6 л/т); Баритон, КС (1,5 л/т); Оплот трио, ВСК (0,6 л/т); Ламадор, КС (0,2 л/т); Ламадор Про, КС (0,5 л/т); Максим Форте, КС (2,0 л/т), Ориус Универсал, ТКС (2,0 л/т); Поларис, МЭ (1,2 л/т); Таймень, КС (2,5 л/т); Цертикор, КС (1,0 л/т); Терция, СК (2,5 л/т). Обращаем внимание, что при протравливании оригинальных и элитных семян не рекомендуется добавлять в рабочий раствор различные прилипатели и микроэлементы из-за возможности снижения биологической эффективности протравителей в отношении ингибирования возбудителей болезней, особенно пыльной головни ячменя.

Для протравливания семян других репродукций зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса) могут быть использованы, кроме вышеназванных, препараты внесенные в «Государственный реестр...». Высокую эффективность препараты обеспечат при соблюдении качества подготовки семян к протравливанию – освобождению от примесей и пыли. Из-за которых, нередко при затаривании сеялок наблюдается пыление вследствие обрушения препарата вместе с пылью и грязью. В результате происходят значительные потери протравителя, несмотря на то, что они все содержат прилипатель. Необходимо строго соблюдать рекомендуемую норму расхода препарата.

Для защиты всходов яровых зерновых культур от проволочников и других почвообитающих вредителей на полях с численностью вредителей:

- 30-35 экз./м² при возделывании ячменя на зерно и фураж;
- 20-25 экз./м² - ячменя пивоваренного;
- 20-25 экз./м² - пшеницы и тритикале на продовольственные цели;
- 25-30 экз./м² – овса.

рекомендуется высевать семенами, дополнительно обработанными одним из инсектицидных протравителей: Агровиталь, КС (0,5 л/т), Аульсаль, КС (0,5 л/т), Гаучо, КС (0,5 л/т), Командор, ВРК (1,5 л/т), Нуприд 600, КС (0,5-0,75 л/т), Койот, КС (0,5 л/т), Круйзер, СК (0,5-0,75 л/т), Пикус, КС (0,3 л/т); Табу, ВСК (0,6 л/т), Имидор Про (1,25 л/т); из инсектицидно-фунгицидных препаратов - Селест Топ, КС (1,5-2,0 л/т), Сценик комби, КС (1,25-1,5 л/т).

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: Альтерр, КЭ (0, 1 л/га); Борей, СК (0,1-0,12 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Каратэ Зеон, МКС (0,15-0,2 л/га); Сэмпай, КЭ (0,3 л/га); Фаскорд, КЭ (0,1 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Циперон, КЭ (0,2 л/га); Шарпей, МЭ (0,15-0,2 л/га). Фосфорорганические препараты (Би -58 Новый, 400 г/л к.э. (1-1,2 л/га); Данадим Эксперт, КЭ (1-1,2 л/га); Новактион, ВЭ (0,7-1,6 л/га); Фуфанон, КЭ (0,5-1,2 л/га); Рогор-С, КЭ (1,0 л/га) эффективнее в условиях прохладной погоды при растянутом лете мух, так как они обладают более длительным периодом защитного действия.

При численности в фазе кушения пядениц - 10-12 жуков/м² и обыкновенной черемуховой тли – 1,-1,5 особей/стебель провести опрыскивание посевов одним из выше перечисленных инсектицидов и препаратами: Бискайя, МД (0,2-0,3 л/га), Вантекс, МКС (0,06-0,07 л/га), Кайзо, ВГ (0,15 кг/га), Кинфос, КЭ (0,15-0,25 л/га), Норил, КЭ (0,2 л/га). Проведенные в этот период инсектицидные обработки посевов яровых зерновых культур одновременно снижают численность обыкновенной черемуховой тли, имаго листовых пилильщиков, хлебных блошек и цикадок. При совпадении сроков обработки с химическими прополками целесообразно добавить их к гербицидам.

Семена гороха за 1-2 недели до посева обрабатывают одним из следующих протравителей: винцит, КС (1,5-2,0 л/т); винцит форте (1,0 л/т); скарлет, МЭ (0,4 л/т); роялфло 42С, 480 г/л т. р. (2,0- 2,5 л/т), виннер, КС (1,5-2,0 л/т); иншур перформ, КС (0,4 л/т); кинто Дуо, ТК (2,0 л/т); ламадор, КС (0,15-0,2 л/т); максимум XL, СК (1,5 л/т); ТМТД, ВСК (3,0 л/т); феразим, КС (1,0-1,5 л/т); витовт, КС (1,5-2,0 л/т); виал-ТТ, ВСК (0,4-0,5 л/т) с добавлением микроэлементов (борная кислота - 250 г/т, молибденово-кислый аммоний - 200 г/т), с увлажнением (5-10 л воды на 1 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 препаратом Пикус, КС (0,5 л/т).

Для предотвращения развития антракноза и уничтожения других патогенов семена люпина узколистного следует протравить одним из препаратов: виннер, КС (2,0 л/т); винцит, КС (2,0 л/т); винцит форте, КС (1,0 л/т); кинто дуо, ТК (1,5-2,0 л/т); иншур перформ, КС (0,5 л/т); максим XL, СК (1,0 л/т); роялфло 42С, 480 г/л т.р. (2,0 л/т); ТМТД, ВСК (3,0 л/т); феразим, КС (1,0-1,5 л/т); витовт КС (2,0 л/т), виал-ТТ, ВСК (0,4-0,5 л/т).

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 использовании 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, кормовые корнеплоды, 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 посевы пивоваренного ячменя обязательно отводятся поля после пропашных культур (лучшие предшественники), крестоцветных культур и гречихи (допустимые).

Сбалансированность минерального питания достигается внесением минеральных удобрений в 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 (ДК29-31).

Перед посевом семена ячменя необходимо протравить.

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.

При посеве ярового ячменя на кормовые цели следует использовать кормовые сорта – *Батька* (раннеспелый); среднеспелый, самый засухоустойчивый и самый пластичный сорт – *Гонар* (среднеспелый, высокопластичный); *Фэст* (короткостебельный); *Магутны* (интенсивный начальный рост); а так же новые белорусские – *Водар*, *Ладны*, *Добры* и иностранные сорта *Скарб*, *Скальд*.

При посеве ячменя на пивоваренные цели следует использовать пивоваренные сорта белорусской селекции: *Бровар*, *Атаман*, *Радзіміч*, *Мустанг* или иностранной селекции: *Стратус*, *Себастьян*, *Жана*, *Корморан*, *Кангу*, *Ксанаду*, *Травелер*. Из представленного списка последние четыре сорта сильно восприимчивы к сетчатой пятнистости, что требует применения протравителя с пролонгированным действием (например, Ламадор Про) или проведения дополнительной фунгицидной обработки

С 2017 года районировано 6 среднеспелых пивоваренных сорта ярового ячменя: *Аванс* (Беларусь), *Аксиния*, *КВС Аста*, *Коринна*, *Саншайн*, *Татум* и два кормовых сорта среднеспелой группы: *КВС Атрика* и *КВС Данте*.

Яровая пшеница предъявляет высокие требования к предшественнику. Ее необходимо высевать после пропашных (картофеля, кормовых корнеплодов, сахарной свеклы), однолетних бобовых на зерно и зеленую массу (люпин, горох, вика), многолетних бобовых трав (клевер, люцерна), озимого и ярового рапса и других крестоцветных культур.

Недопустимо размещение яровой пшеницы после зерновых колосовых (озимой пшеницы, ячменя, озимой ржи и повторно). Не следует ее размещать также по многолетним злаковым травам.

Основное требование к посевам пшеницы - формирование высококачественного продовольственного зерна. Высокоурожайные сорта *Ростань*, *Да-*

рья, Рассвет, Тома, Сабина, Василиса, Ласка, Любава и Сударыня (Беларусь), *Кваттро, Тризо, Мелиссос, Этос* (Германия), *Кокса, Бомбона, Вербена* (Польша), *Септима* (Чехия) среди которых сорта *Дарья, Рассвет, Тома, Любава, Сударыня* и *Славянка* ценные по качеству. Первостепенное значение в семеноводстве следует уделить ценным по качеству, конкурентоспособным отечественным сортам.

В республике зарегистрированы два сорта яровой твердой пшеницы итальянской селекции: *Ириде, Меридиано* и с 2015 года белорусский сорт *Розалия*.

С 2017 года перечень сортов пополнился двумя среднеспелыми сортами, разрешенными к возделыванию на всей территории республики: отечественным сортом – *Монета* и зарубежным сортом *Сорбас*.

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° С.

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 восемь сортов ярового тритикале: белорусские сорта *Лана, Узор и Садко*, польские – *Карго, Матейко, Милькаро, Дублет, Андрус*.

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 дает урожаи, мало уступающие, 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. Овес можно высевать по многолетним злаковым травам. Целесообразно использовать его при перезалужении сенокосов и пастбищ. К числу возможных предшественников овса относятся также лен, гречиха.

При возделывании по интенсивным технологиям посевы овса следует размещать на полях с достаточным увлажнением. Засуху овес переносит хуже, чем ячмень и яровая пшеница.

В Государственный реестр включены пленчатые сорта: *Полонез, Стралец, Багач, Юбиляр, Запавет, Золак, Факс, Лидия, Дебют, Фристайл* (Беларусь), *Айвори, Эрбграф* (Германия), *Чакал, Бинго* (Польша) и голозёрные: *Вандроўнік, Гоша, Крепыш и Королек*. Сорта овса Эрбграф, Альф по урожайности уступают новым сортам Золак, Факс, Лидия, Фристайл - на 3,5-5,0 ц/га.

Сорта *Айвори, Запавет, Полонез, Фристайл, Чакал и Юбиляр* включены в список наиболее ценных по качеству. В этом списке есть и голозерные сорта, использование которых наиболее эффективно при переработке на пищевые продукты, а также при кормлении птицы и молодняка скота.

По итогам испытания с 2017 года районирован новый пленчатый сорт отечественной селекции *Мирт*.

Овес следует сеять в сжатые сроки при достижении почвой физической спелости. При ранних сроках растения овса формируют более мощную корневую систему, лучше кустятся, уходят от повреждения шведской мухой и образуют больше продуктивных стеблей. Глубина заделки семян на легкосуглинистых почвах - 3-4, супесчаных и торфоболотных - 4-5 см.

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 - 3,0-3,5, яровой пшеницы - 4,0-4,5, 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: *Агат, Лазурны, Армеец, Миллениум, Фацет, Зазерский усатый, Червенский, Резон, Довский усатый, Фазтон, Юбилейный* и др., которые способны обеспечить урожайность семян на уровне 40-45 ц/га при посеве в чистом виде.

К усатым сортам относят *Довский усатый*, *Зазерский усатый*, *Алла*, *Мультик*, *Фазтон*, которые обеспечивают наибольшую устойчивость к полеганию вплоть до технической спелости. К листочковым сортам относятся: *Агат*, *Миллениум*, *Кудесник*, *Кореличский кормовой*, *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: *Мила*, *Удача*, *Ивушка*, *Людмила*, *Белорусская 8*, *Милада* (Беларусь), *Никольская* (Россия), *Василиса* (Германия).

В последние годы в посевах вики яровой преобладает в основном сорт *Белоцерковская 88*, имеющий длительный вегетационный период и значительно уступающий вышеперечисленным сортам, как по урожаю семян, так и зеленой массы.

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 высева 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 Гезагард - на вике яровой - 3 л/га, на горохе - 3-5 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.

Узколистный люпин. Не требователен к почве, но предпочитает более связные - от супесчаных до суглинистых. Оптимальная реакция почвенной среды - pH 5,0-5,5 (переносит pH 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.

Не рационально размещать люпин после пропашных культур. Целесообразнее их использовать под зерновые колосовые.

Не следует высевать люпин по однолетним и многолетним бобовым культурам, а также повторно. Необходимо избегать размещения по рапсу из-за опасности распространения нематоды. Возвращать люпин на прежнее место следует не раньше, как через 3-5 лет. Люпин является хорошим предшественником для других не бобовых культур. Он оставляет в почве с корневыми и поверхностными растительными остатками 40-60 кг/га азота.

Система удобрений должна строиться с учетом плодородия почвы, содержания в ней элементов питания и потребностей в них люпина. В годы с прохладной затяжной весной стартовая доза азота 20 кг/га дает положительный эффект. При содержании в почве менее 80-100 мг/кг почвы фосфор и калий вносят под люпин на семенных посевах в соотношении 1:2 ($P_{30-45}K_{60-90}$).

Важнейшей характеристикой сортов узколистного люпина является их устойчивость к антракнозу. Из внесенных в реестр сортов к толерантным относятся *Першацвет, Миртан, Хвалько, Талант*, а к среднетолерантным – *Ян, Жодинский, Кармавы*. С целью профилактики поражения посевов антракнозом в начальный период развития растений (фаза 4-6 настоящих листьев) обязательной является обработка посевов фунгицидом (Фоликур БТ, Терсел, Прозаро, Солигор, Импакт).

Протравливание семян проводят препаратами Максим XL, СК - 2 л/т, Винцит, 5 % КС. - 2 л/т, Винцит Форте, КС – 1,0 л/т и др. с использованием прилипателей.

Для получения меньшего ущерба от возможного поражения посевов люпина антракнозом посев его необходимо провести первым из ранних яровых культур (в прогретую почву до 6-8 °С). Оптимальная глубина заделки семян при достаточном увлажнении почвы 2-3 см, при быстро высыхающем верхнем слое почвы глубину заделки семян можно увеличить до 3-4 см.

В течение трех дней после посева вносятся почвенные гербициды: Прометрин - 3,5-4,5 кг/га, Примэкстра Голд, ТЗ – 2-2,5 л/га и др.

Яровой рапс. Размещение и концентрация посевов рапса в севообороте определяется в основном фитосанитарными причинами. От севооборота и вида предшественника зависит развитие следующих болезней: склеротиниоз, вертициллезное увядание, фузариоз, альтернариоз, черная ножка, серая гниль, фомоз, пероноспороз. Яровой рапс наиболее целесообразно размещать в севообороте после зерновых колосовых культур. В качестве предшественников рапса могут использоваться все зерновые культуры. Не следует высевать рапс после крестоцветных культур. Необходимо избегать также размещения после гороха, льна, клевера.

Поражение болезнями и урожайность семян рапса зависят не только от предшественника, но и от концентрации его посевов в севообороте. Доля его в

структуре севооборота не должна превышать 25 %, а интервал возвращения на прежнее место не менее четырех - пяти лет.

Яровой рапс следует высевать одновременно с ранними яровыми зерновыми культурами при созревании почвы и соблюдении технологии посева, рекомендуемой для мелкосемянных культур. Запоздывание с посевом более чем на 10-15 дней снижает урожай культуры на 5-12 ц/га, а в засушливые годы в 3-4 раза. Однако и посев в переувлажненную, холодную почву задерживает всходы и снижает продуктивность ярового рапса на 10-20%.

При посеве следует использовать только первоклассный семенной материал. Главным условием, способствующим получению стабильных урожаев ярового рапса, является высокопродуктивный, качественный сорт и строгое соблюдение технологии возделывания культуры. В республике районировано 3 белорусских гибрида ярового рапса *Алмаз F₁*, *Рубин F₁*, *Геракл F₁* и 14 сортов: *Олимп*, *Герцог*, *Прамень*, *Гедемин*, *Скиф* и другие селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», а также сорта и гибриды зарубежной селекции, которые соответствуют мировым стандартам качества и позволяют обеспечить в условиях Беларуси урожайность маслосемян 31,4-47,3 ц/га.

Наиболее эффективно инкрустирование, т.е. обработка семян пленкообразующими составами с включением в них протравителей, комплексных удобрений, регуляторов роста и других препаратов, повышающих устойчивость к неблагоприятным условиям в период прорастания. В посевах ярового рапса наиболее распространены следующие болезни: черная ножка, пероноспороз, альтернариоз, фузариоз, склеротиниоз и серая гниль, для борьбы с которыми необходимо обязательное протравливание семян. Семена за 5 и более дней до посева необходимо протравливать против болезней одним из препаратов: Кинто дуо, т.к. (2,5 л/т), Витарос, ВСК (2,5 л/т), Скарлет, МЭ (0,3-0,4 л/т), Винцит форте, к.с. (1,25 л/т) и от вредителей всходов: Табу, ВСК (6-7 л/т), Пикус, КС (6,5 л/т), Акиба, КС (6-7 л/т) и от болезней и вредителей всходов: Круйзер рапс, СК (15,0 л/т), Модесто плюс, КС (15,0-16,6 л/т) или другими рекомендованными протравителями.

Способ посева сплошной рядовой с шириной междурядий 15 см, глубина заделки семян 1,5-2,0 см на связных почвах и 2,0-2,5 см на легких. Посев производят комплексными агрегатами типа «Амазония», АПП-6 или сеялками СПР-6. Оптимальной нормой высева ярового рапса на семена является 1,5-2,0 млн. всхожих семян на 1 га (6-8 кг/га). На более высоком агрофоне применяется норма высева 1 - 1,5 млн./га (5-6 кг/га).

Виды азотных удобрений под яровой рапс практически равноценны по действию на урожайность культуры и отличаются по технологичности их внесения и цене. Азотные удобрения необходимо вносить в предпосевную культивацию из расчета 50-60 кг д.в. на 1т маслосемян или 100-150 кг/га д.в. на 1 га посева. На легких почвах эффективно проводить подкормку в начале фазы стеблевания или через 20-25 дней после всходов культуры.

Для борьбы с сорной растительностью применяют в основном химические методы. Яровой рапс отличается меньшей конкурентоспособностью по отно-

шению к сорнякам, чем озимый. Для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорняками рекомендуется применять гербициды Бутизан 400, к.с. (1,5-2,0 л/га), Теридокс, КЭ (1,5-2,0 л/га на легких почвах, 2,0-2,5 л/га на тяжелых), Султан, 50 КС (1,2-1,8 л/га), Сириус, КС (1,5-2,0 л/га), Кардинал 500 КС (1,2-1,8 л/га), Метаза 500, КС (1,2-1,8 л/га (до всходов культуры), Трефлан, КЭ (1,5-2 л/га), Трифлурекс, 48 КЭ (2,5 л/га до посева культуры с немедленной заделкой), Дуал голд, КЭ (1,6 л/га до посева культуры), Нимбус, КС (1,5-1,8 л/га), Хломекс, КЭ (1,5 л/га), Калиф, КЭ (0,15 л/га) и т.п. опрыскивание почвы в течение 30 часов после посева, Бутизан 400, к.с. (1,75-2,0 л/га), Кардинал 500 КС (1,2-1,8 л/га), Бутизан Стар, к.с. (1,5-2 л/га), Метаза 500, КС (1,2-1,8 л/га), Султан 50, к.с. (1,2-1,8 л/га), Сириус, КС (1,5-2,0 л/га опрыскивание по всходам и 1-2 наст. культуры в фазу семядольных листьев сорняков); против видов осота, ромашки, видов горцев, подмаренника цепкого Лонтрел 300, в.р. (0,3-0,4 л/га), Лонтрел гранд, ВДГ (0,12-0,16 л/га), Агрон, в.р. (0,3-0,4 л/га), Агрон гранд, ВДГ (0,12-0,17 л/га), Галера 334, в.р. (0,3-0,35 л/га), Лорнет, в.р. (0,3-0,4 л/га в фазу 1-3 листьев ромашки и горцев, фазу розетки – стеблевания осота, в фазу 3-4 листьев культуры); против однолетних злаковых Агросан, КЭ (1,0 л/га), Арамо 45, к.э. (1,0 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 по вегетации сорняков, в фазу развития рапса 2-4 настоящих листьев); против многолетних злаковых сорняков Арамо 45, к.э. (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, в фазу развития рапса 3-4 листа); Галера супер 364, ВР (0,2-0,3 л/га против осота, ромашки, горцев и др. двудольных, фаза 4-6 листьев осенью или весной до фазы бутонизация) и др. Для контроля ключевых спектров сорняков, особенно капустных в посевах рапса (фаза 1-2 настоящих листа) применяется послевсходовый гербицид Сальса, СП (20-25 г/га) + 200 мл/га ПАВ Тренд 90.

Кукураза. Гибриды подбирают с учетом целей использования (зерно, силос), теплообеспеченности региона, в котором они будут возделываться, и планируемой урожайности. В северной зоне при выращивании на силос и зеленый корм предпочтение отдают раннеспелым и среднеранним гибридам – ФАО 150-220, в южной – среднеспелым и среднепоздним – ФАО 230-300. Из гибридов белорусской селекции на кормовые цели можно использовать гибриды универсального направления использования: Полесский 212 СВ, Полесский 175 СВ, Полесский 185, семеноводство которых налажено в республике. В каждой сельскохозяйственной организации лучше одновременно возделывать несколько гибридов одной группы спелости. Причем на севере республики их может быть две (ранняя и среднеранняя), на юге – четыре. На зерно в менее теплообеспеченных регионах высевают раннеспелые гибриды ФАО 150-180, в южной зоне – раннеспелые и среднеранние (ФАО 150-220). При планируемой урожайности зерна более 100 ц/га подбирают гибриды среди наиболее урожайных по результатам испытания в ГСИ.

Постоянный участок вблизи фермы – гарантия получения высокого урожая при снижении затрат на 1 га до 30%. Экономически оправдано также 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. Навоз должен заделываться только плугом, но весной - на глубину 14-16 см (не более!).

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 40-60 т/га навоза КРС или других видов органических удобрений в эквиваленте 200-250 кг/га общего азота, дополняются минеральные. Азотные удобрения (любые формы) 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 предпосевную культивацию и в подкормку. Дробное внесение удобрений позволяет уменьшить дозы их применения в целом за период вегетации за счет лучшего их усвоения растениями и меньших потерь от вымывания и улетучивания. Чем беднее почва и больше подвержена промывному водному режиму, тем меньше азота вносится в основную заправку и больше - в подкормку. Нежелательно проводить подкормку твердыми азотными удобрениями вразброс по вегетирующим растениям, что вызывает ожоги самых молодых листьев, играющих главенствующую роль в фотосинтезе. И хотя растения впоследствии приобретают зеленый и привлекательный вид, задержка в развитии на 7-10 дней приводит к недобору 10-15% урожая кормовых единиц. Особенно недопустим этот прием на зерновой кукурузе. При подкормке кукурузы необходима заделка азотных удобрений (особенно мочевины), для исключения потерь азота.

Для получения 100-120 ц/га к.ед. зеленой массы или 60-80 ц/га зерна при размещении кукурузы на участках, где внесены или часто применяются органические удобрения, минеральные туки могут использоваться в минимальной дозе ($N_{90-120}P_{20}K_{90-120}$).

Положительное влияние на урожайность кукурузы оказывает припосевное внесение фосфорных удобрений.

Главные условия качественного посева кукурузы:

- посев должен проводиться в оптимальные агротехнические сроки
- посев должен проводиться кондиционными семенами
- норма высева семян - согласно рекомендациям оригинаторов гибрида в зависимости от направления использования (зерно, силос)
- сеялка должна обеспечивать равномерную заделку одиночных семян на заданную глубину (2-7 см в зависимости от типа почвы), что является гарантией равномерных всходов и получения желаемого количества растений на гектаре и в конце концов во многом определит, каким будет урожай.

На минеральной почве к севу приступают в конце второй-начале третьей декады апреля после устоявшихся теплых солнечных дней и прогреве почвы на глубине заделки семян 10-12 °С. Он должен быть закончен в течение 10 дней на севере и 15-20 дней на юге. На торфяно-болотных почвах и после уборки озимых на зеленый корм сев кукурузы (на зеленый корм и силос) начинается со второй половины мая и может продолжаться до середины третьей декады мая.

Оптимальная густота стояния растений кукурузы при возделывании на зерно - 75-90, силос – 90–120 тыс./га. Для посева используются кондиционные, протравленные эффективными фунгицидными протравителями семена (Максим XL, Иншур Перформ и др.) Высевают на 5-15% больше всхожих семян, чем требуется растений, при лабораторной всхожести более 95% и на 15-25% при лабораторной всхожести 92-95%. При наличии в почве личинок проволочника на планируемых под посев кукурузы участках, семена обрабатывают инсектицидными препаратами (Круйзер, Сонидо, Имидор и др).

Повышенная густота стояния растений имеет отрицательное воздействие на урожайность зерна и сухого вещества, т.к. при недостатке влаги:

- *повышается соперничество между растениями за влагу и питательные вещества,*

- *сокращается доля початков в растении*

- *наблюдается преждевременное созревание (отмирание) растений; а при достаточном обеспечении влагой повышается конкуренция за солнечную энергию*

- *усиливается вегетативный рост растений*

- *подавляется развитие початков и замедляется созревание*

Глубина заделки семян при раннем сроке сева по возможности мелкая, с условием, что семена будут лежать на плотном ложе во влажном слое, которое обеспечивают только специальные кукурузные сеялки точного высева. Это на 5-10% повышает полевую всхожесть семян. Их можно заделывать на 2-3 см (при условии исключения довсходowego боронования). При оптимальном сроке сева и подсыхании верхнего слоя почвы глубину заделки семян увеличивают до 5-7 см на легких почвах и до 3-5 – на суглинистых.

Гречиху целесообразно размещать в севообороте после озимых зерновых и зернобобовых культур. Можно размещать ее также после яровых зерновых и льна. Следует отказаться от возделывания гречихи, если на посевах предшествующей культуры применялись гербициды на основе сульфонилмочевины.

Необходимо активно внедрять новые сорта гречихи, такие как **Феникс, Санфир, Лакнея, Марта, Анастасия, Кунава**. 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. Практически ни один агротехнический прием не обходится так дешево и не дает такого повышения урожайности, как своевременный посев. Оптимальный срок посева гречихи в центральной зоне Беларуси – 2-я декада мая. Тетраплоидные сорта допустимо высевать до 20 мая, диплоидные – до конца мая (детерминантные – до 25 мая).

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 3,5 млн/га всхожих семян независимо от морфотипа сорта и его плоидности.

Для уничтожения двудольных сорняков в посевах гречихи можно использовать как довсходовые (гезагард, диален супер, бутизан 400, бутизан стар), 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 (фюзилад форте, миура, таргет супер и др.).

Просо. Наряду с засухоустойчивостью, достоинствами проса являются такие качества как мелкосемянность, скороспелость, и, что особенно важно в сложившихся условиях – широкая амплитуда сроков сева. **Просо на зерно можно сеять до середины июня, а на зеленую массу – до конца июля,** особенно в южных районах, 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 **Галинка, Быстрое, Гомельское, Днепровское, Жодинское, Довское, ДоЖ, Изумруд** (на зерно и зеленую массу). Высокоурожайными являются сорта селекции Минской областной опытной станции: **Белорусское, Мирское, Свицязанское, Знічка.**

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 млн/га всхожих семян и оптимальным сроком сева – первая декада июня. В центральной зоне республики мелкосемянные сорта универсального назначения следует сеять с нормой высева 3 млн/га всхожих зерен, крупnoseмянные сорта крупяного назначения – 4 млн/га всхожих зерен. Срок сева – 3 декада мая или 1 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 – 4-5 млн/га всхожих семян. В южной зоне сорта проса

крупяного назначения необходимо высевать в первой или второй декаде мая с нормой высева 2-3 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.

После посева, или с интервалом не более 1 дня можно проводить прикатывание посевов гладко-наливными катками, при неустойчивой погоде – кольчато-шпоровыми катками. Однако при избыточном увлажнении от данного приема нужно отказаться. Для мелкосемянных сортов универсального назначения (Галинка) эффективно обязательное допосевное прикатывание в сочетании с послевсходовым использованием гербицидов. Для крупносемянных сортов крупяного назначения более оптимальным является использование боронования в фазу начала кущения также с послевсходовым применением гербицидов.

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 от 45 до 90 кг/га д.в. На торфяно-болотных почвах минеральный азот можно не вносить, но внесение $P_{40}K_{60}$ является обязательным агротехническим приемом, который практически утраивает урожайность.

Заблаговременно или перед севом проводят протравливание семян против пыльной головни и других болезней совместно с регуляторами роста. Для мелкосемянных сортов проса (Галинка) одновременно с протравливанием эффективно применение микроудобрений в виде инкрустации семян солями меди и цинка в расчете 150 г/т семян.

Генеральный директор
РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»

Ф.И. Привалов

20.01.2017 г.

Материал готовили:

Урбан Э.П., тел. 5-06-79

Гвоздов А.П., тел. 3-25-67

Буштевич В.Н., тел. 3-41-38

Халецкий С.П., тел. 3-62-44

Шор В.Ч., тел.3-38-43

Холодинский В.В., тел. 3-40-06

Скируха А.Ч., тел. 3-41-14

Надточаев Н.Ф., тел. 3-42-71

Пиллюк Я.Э., тел. 3-38-93

Лужинская Н.А., тел. 9-70-51