ОСОБЕННОСТИ РАННЕВЕСЕННЕГО УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ
ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ В УСЛОВИЯХ ТЕКУЩЕГО ГОДА

Привалов Ф.И., Урбан Э.П., Бруй И.Г., Буштевич В.Н., Гордей С.И.,
Холодинский В.В., Сорока С.В., Лапа В.В.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

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

Средняя температура воздуха осеннего сезона 2020 года составила +9,7°С, что на 3,1ºС выше климатической нормы. Такая теплая осень на территории Беларуси отмечалась впервые за всю историю наблюдений.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через +5°С в сторону понижения (окончание вегетационного периода) произошел на большей части территории 9-10 ноября, примерно на 11-20 дней позже обычных сроков, в западных и юго-западных районах он осуществился 20 ноября, на 3 недели позже обычного.

Необычно теплая для этого времени погода продлила период осенней вегетации озимых культур. На посевах озимой пшеницы к моменту окончания вегетации практически повсеместно наблюдалось кущение (оптимальная фаза для перезимовки). У ржи и тритикале кущение было отмечено на участках, засеянных до 25-28 сентября. На поздних октябрьских посевах - всходы.

Под урожай 2021 г. в республике засеяно 1 636,1 тыс. га озимыми зерновыми культурами, в том числе 1 453,5 - на зерно и 200,6 - на зеленый корм. В структуре посевов озимых на зерно рожь занимает 370,1 (25,5%), пшеница – 613,4 (42,2 %), тритикале – 438,2 (30,1%), ячмень – 31,8 тыс. га или (2,2 %).

В октябре агрометеорологические условия для развития озимых посевов складывались благоприятно. Эффективных температур выше +5° накопилось за месяц в 2-3 раза больше, чем обычно. Влагообеспеченность озимых посевов была в основном достаточная. В то же время довольно частые дожди осложняли проведение полевых сельскохозяйственных работ по уходу за посевами озимых культур.

Как показало маршрутное обследование, проведенное в середине ноября, озимые зерновые культуры и озимый рапс к моменту прекращения вегетации на основных массивах находились в хорошем состоянии. Кущение озимых зерновых культур (оптимальная фаза для перезимовки) отмечено на больших площадях, чем в прошлом году – в целом по Беларуси более 80% посевов. Небольшая часть озимых зерновых культур ушла в зиму в фазе всходов, несколько больше таких посевов в Гомельской и Могилевской областях – на 7-8% обследованных площадей. В листовой розетке озимого рапса насчитывалось нормальное количество листьев (5-9 штук). Местами на юго-западе республики отмечены переросшие посевы, на которых у рапса сформировалось до 12-14 листьев. Больше всего полей с удовлетворительным состоянием рапса по результатам обследования наблюдалось в Витебской и Гомельской областях – около 30%, на отдельных полях на юго-востоке страны состояние рапса было плохое. По мере понижения температурного режима во второй половине ноября озимые культуры проходили закалку, на конец месяца почва оставалась талой.

Условия для начала зимовки озимых культур в декабре складывались удовлетворительно. По данным Белгидромета РБ снежный покров в течение месяца был неустойчивым. В южных областях большую часть декабря на полях с зимующими культурами снег отсутствовал. В первой декаде на большей части территории Беларуси почва промерзла до 10-20 см, в отдельных районах по востоку республики до 25-30 см. В дальнейшем под влиянием оттепельной погоды в южном регионе и на западе страны почва оттаяла на полную глубину. В северной части, в центральных районах и на востоке республики до конца декабря сохранялся мерзлый слой толщиной от 1-5 см до 10-15 см, на крайнем северо-востоке – до 20-30 см. Температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав в основном находилась в пределах 0..-3°С. Местами по стране в первой половине декабря температура почвы понижалась до -4..-8°С, что не опасно для озимых зерновых культур, рапса и многолетних трав.

Высота снежного покрова по состоянию на 08 февраля на полях колеблется от 0,5 – 1 см по югу республики до 30 см по центру (рис. 1)

Практическое отсутствие снежного покрова при существующих морозах по югу республики (рис. 2) представляет опасность для озимых культур, особенно рапса.



Рис.1 – Высота снежного покрова по состоянию на 07.02.2021 г.



Рис. 2- Минимальная температура воздуха 07.02.2021 г.

Агрометеорологические условия для зимовки культур по республике складывались по-разному. Снежный покров во второй декаде января, защитил посевы от низких температур. Однако он лег на, практически, талую почву и сдерживал её промерзание. Сохранение снежного покрова на слабо промерзшей почве в дальнейшем обусловит повышенный расход растениями питательных веществ, что приведет к ослаблению посевов озимых.

**Мероприятия по уходу за посевами.**

Первой весенней операцией на посевах озимых зерновых культур с учетом отмеченной специфики состояния посевов и погодных условий осенней вегетации 2020 года будет являться спуск талых вод (при необходимости), а второй - оценка их состояния. Окончательную оценку состояния необходимо проводить через 10-14 дней после устойчивого начала вегетации, когда будут хорошо видны признаки отрастания: молодые белые корешки, светло-зеленые молодые листья или 1-1,5 см светло-зеленого отрастания от пазухи старого листа.

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

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

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

Состояние посевов оценивается:

***отличным***, если на 1 м2 имеется 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.

Начинать азотные подкормки следует со слабых и удовлетворительных посевов.

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

**Не раскустившиеся и слабо раскустившиеся посевы *(400-800 побегов на квадратном метре или 1-2 побега на растение)* следует подкармливать в первую очередь после возобновления вегетации. Рекомендуемая для первой подкормки доза азота 60-70 кг/га д.в.**, с целью усилить весеннее кущение, учитывая при этом, что при необходимости будет проведена вторая подкормка в начале выхода в трубку (по десятичному коду стадия 31-32) дозой азота 30-40 кг/га д.в.

**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, рекомендуемой дозой азота (60-70 кг/га д.в.)** с целью сохранения имеющегося стеблестоя без стимуляции весеннего кущения. Вторая подкормка на таких посевах при необходимости должна проводиться дозой азота в 30-40 кг/га со смещением ближе к середине выхода в трубку (32-33).

При наличии азотных удобрений целесообразно провести третью подкормку в фазу выхода флагового листа. В этот период доза азотных удобрений может составлять до 60 кг/га д.в. Для второй и третьей подкормки используются твердые формы азотных удобрений.

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

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

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

В валообразующих 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 мочевина), 35-40 кг/га д.в. в фазу начала выхода в трубку (мочевина), 40-50 кг/га д.в. в фазу появления флагового листа (мочевина) и на посевах озимой пшеницы – 10 кг/га д.в. в фазу колошения (водный раствор мочевины в концентрации до 8%).

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

В хозяйствах, где планируется получение высокой урожайности озимых зерновых культур, следует обязательно предусмотреть применение ретардантов и микроудобрений, особенно это важно на посевах с высокой плотностью стеблестоя. Ретарданты наиболее эффективно применять в начале выхода растений в трубку (ВВСН 31-32). Из микроэлементов на посевах озимых зерновых культур рекомендуется применять медь и марганец. Недостаток меди в питании растений проявляется в виде белоколосицы (белая окраска колоса, стебля и листьев), в верхней части колоса не образуется зерно, а при острой нехватке меди весь колос бывает пустой. Оптимальный срок применения – некорневые подкормки в начале вегетации - начало выхода в трубку в дозах по 50 г/га д.в. Лучшими формами микроудобрений являются удобрения, содержащие микроэлементы в хелатной форме, усвояемость которых растениями значительно выше, чем из химических солей. Поскольку они выпускаются в жидкой форме, то их применение более технологично, т.к. не требует дополнительного процесса растворения.

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

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

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

В последние годы в Республике Беларусь значительно увеличились посевные площади 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 +5 0С и выше возможно применение гусара турбо, МД – 0,1 л/га; секатора турбо, МД – 0,125 л/га (стадия развития рапса должна быть семядольные листья – 1-2 настоящих листа). При 12 оС и выше, независимо от стадии развития рапса рекомендуются гербициды, содержащие в своем составе дикамбу, а также возможно применение баковых смесей гербицидов сульфонилмочевинной группы с гербицидами группы 2,4-Д и 2М-4Х (нормы внесения последних минимальные из рекомендованных).

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

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

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

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

При температуре +15 0С и выше возможно повреждение культур от смеси азотных удобрений + гербицид (чаще всего от КАС), поэтому рекомендуется обязательное растворение КАС в воде до концентрации 10-15 %, мочевины – 10 %, аммиачной селитры – 1 %, при этом учитывая, что КАС тяжелее воды.

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

Сразу после проливных дождей, сильной росы применять КАС в смеси не рекомендуется, так как осадки делают структуру верхней пластинки листа более проницаемой (соответственно более чувствительной), поэтому опрыскивание посевов должно проводиться после просыхания листьев растений. Если растения повреждены морозом или имеют другие повреждения, применение КАС с гербицидами возможно только после их «выздоровления» (через 6-8 часов, лучше - на следующий день). Оптимальное время суток для внесения КАС в смеси с гербицидами - вечернее, так как поглощение азота ночью протекает медленнее. При +250С и выше все обработки растений прекращаются.

**Защита посевов озимых зерновых культур от вредителей**

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

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

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

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

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

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

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

При организации химических обработок посевов препаратами непродолжительного срока действия весьма существенно определить состояние личинок, против которых направлены защитные действия, уточнить период их наибольшей активности. Обработка посевов инсектицидами эффективнее, если она проводится в середине активного питания личинок каждого возраста и в те периоды их жизни, когда они выходят на поверхность почвы и обитают в верхних слоях. В борьбе с личинками хлебной жужелицы применяются инсектициды из группы пиретроидов в сумеречное (ночное) время с рекомендованной максимальнойнормой расхода, которые разрешены на озимых зерновых культурах против злаковых мух, согласно «Государственного реестра средств защиты растений…», когда личинки выходят на поверхность почвы. Временно для ликвидации очагов личинок вредителей можно обрабатывать посевы в дневное время при температуре не ниже +12 oС инсектицидами комбинированного (д.в. пиретроидных и фосфорорганических препаратов) и системного действия. Температуры ниже +5oС значительно снижают эффективность большинства препаратов.

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

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

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

В период цветения основой системой контроля численности хлебных жуков является прогноз степени угрозы и оценка фактического фитосанитарного состояния каждого конкретного поля. При высокой численности жука красуна в посевах озимых ржи и тритикале без применения инсектицидов не обойтись. В настоящее время для всех посевов озимых зерновых культур принят одинаковый экономический порог вредоносности хлебных жуков 3-4 ос./м2. В «Государственном реестре средств защиты растений…» имеется два пиретроидных инсектицида, разрешенных к применению против имаго жука красуна на зерновых культурах – Каратэ Зеон, МКС (0,2 л/га) и Вантекс, МКС (0,06-0,07 л/га).

**Защита культур от болезней.**

В условиях оптимизации затрат на защиту растений рекомендуется:

Средства защиты применять после оценки ситуации на каждом конкретном поле, с учетом порогов вредоносности, спектра действия препаратов, экономической целесообразности в соответствии с Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь, а также Дополнениями к «Государственному реестру….».