

УДК 633.1.324:631.53.

## Особенности весенне-летнего ухода за посевами озимых зерновых культур в условиях текущего года

Э. П. Урбан, доктор с.-х. наук,

В. Н. Буштович, С. И. Гордей, кандидаты с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 11.03.2018 г.)

*Под урожай 2018 г. в республике посеяно 1314,5 тыс. га озимых зерновых культур, в т. ч. 1314,5 – на зерно и 196,5 – на зеленый корм. В структуре посевов озимых на зерно рожь занимает 283,9 (21,6 %), пшеница – 533,9 (40,6 %), тритикале – 485,0 (36,9 %), озимый ячмень – 11,7 тыс. га (0,9 %). Своевременный и качественный уход за посевами в соответствии с научными рекомендациями во многом определяет судьбу и качество будущего урожая.*

### Введение

Специфика ранневесеннего ухода за посевами озимых культур определяется условиями осенней вегетации и перезимовки. Из-за короткого периода осенней вегетации (в октябре – низкая среднесуточная температура воздуха) посевы озимых недостаточно раскустились.

В октябре из-за частых дождей агрометеорологические условия для роста и развития озимых культур были неблагоприятными. Наиболее сложная обстановка сложилась в северном регионе и на западе республики, где большую часть месяца наблюдалось переувлажнение почвы. Пониженный температурный режим в октябре сдерживал развитие озимых культур. Активная вегетация озимых культур закончилась в сроки, близкие к многолетним. Отмечавшиеся заморозки не представляли опасности для озимых зерновых культур.

Агрометеорологические условия ноября складывались удовлетворительно, опасных погодных явлений в течение месяца не наблюдалось. Под влиянием теплой погоды почва оставалась в основном талой, преобладающая температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых была положительной. У озимых культур, особенно в первой половине ноября, продолжалась вялотекущая вегетация. К концу вегетации на основных массивах озимые культуры находились в хорошем и удовлетворительном состоянии. На тяжелых почвах, преимущественно в северной половине Беларуси, наблюдался избыток почвенной влаги, что ухудшало условия для закладки растений.

Глубина промерзания почвы во время зимовки посевов в основном колебалась от 10–20 см до 30–40 см. Снежный покров, за исключением крайних западных и юго-западных районов страны, был достаточным, чтобы предотвратить гибель озимых зерновых культур от вымерзания. Усиление морозов в последнюю неделю февраля при наличии достаточного снежного покрова на большей территории республики не представляло опасности озимым посевам. Температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур не опускалась ниже –8 °С.

Под высоким снежным покровом температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур была выше оптимальной, что обуславливает более интенсивный расход растениями питательных веществ. В районах, где сохранялся высокий снежный покров, посевы выходят из зимовки более ослабленными и требуют надлежащего ухода.

*Under the yield of 2018, in the Republic 1314,5 ths. ha of winter grain crops have been sown including 1314,5 – for grain and 196,5 – green fodder. In the structure of winter grain crops 289,9 (21,6 %) are under rye, wheat – 533,9 (40,6 %), triticale – 485,0 (36,9 %), winter barley – 11,7 ths. ha (0,9 %). Timely and qualitative care after crops in accordance with the scientific recommendations largely determines the fate and quality of the future yield.*

### Основная часть

#### Мероприятия по уходу за посевами озимых зерновых культур

Первой весенней операцией в посевах озимых культур с учетом отмеченной специфики состояния посевов и погодных условий осенней вегетации 2017 г. 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.

Для уточнения тактики проведения азотных подкормок следует учитывать, что при раннем возобновлении вегетации удлиняется период весеннего кущения растений, за счет чего появляется возможность ранней подкормкой способствовать формированию более плотного стеблестоя не раскустившихся с осени посевов, увеличивается биомасса растений, но отношение зерна к соломе уклоняется в пользу соломы. Поэтому снижается окупаемость зерном килограмма действующего вещества минеральных удобрений.

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

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 м<sup>2</sup> имеется озимого тритикале не менее 300 растений, озимой пшеницы – не менее 400, озимой ржи – не менее 350;
- **хорошим** – озимого тритикале – 200–300 растений, озимой пшеницы – 300–400, озимой ржи – 250–300;
- **удовлетворительным** – озимого тритикале – 100–200 растений, 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 1 м<sup>2</sup>, озимой пшени-

цы – 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, 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 севом.

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.

**Азотные подкормки**

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 кг азота зерном достигает 9–15 и более кг. 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 рекомендуемой для первой подкормки дозой 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 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 таких посевов при необходимости должна проводиться дозой азота в 30–40 кг/га д. в. со смещением ближе к середине выхода в трубку (стадия 32–33).

При недостатке азотных удобрений для проведения первой ранневесенней подкормки азотом озимых зерно-

вых 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. При наличии азотных удобрений целесообразно провести третью подкормку в фазе 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.

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-05». 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 %). 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 урожая от них снижается на 20 %. Оптимальная равномерность распределения азота достигается при использовании жидкого азотного удобрения – КАС. При дневных температурах воздуха менее 10 °С 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 фазе начала выхода в трубку (мочевина), 40–50 кг/га д. в. – в фазе появления флагового листа (мочевина) и в посевах озимой пшеницы – 10 кг/га д. в. – в фазе 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 – это приводит к активному росту междоузлий, который необходимо тормозить применением ретардантов.

Из микроэлементов в 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 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 которых растениями значительно выше, чем из химических солей. Поскольку они выпускаются в жидкой форме, то их применение более технологично, так как не требует дополнительного процесса растворения.

### Весенняя прополка посевов озимых зерновых культур

В условиях непродолжительной осенней вегетации на фоне прохладной погоды и переувлажнения почв 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 каждого конкретного поля 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 расхода 0,5–1,0 л/га.

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 себя смеси данного гербицида с 2,4-Д, 2М-4Х, Линтуром, ВДГ; Диаленом супер, ВР; Зенкором, ВДГ; Тамероном, 75 % в.д.г. и другими.

Возможны баковые смеси гербицидов сульфониломочевинной группы (Линтур, 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 – подмаренника цепкого, видов ромашки, василька синего 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, ВР; Агрон, 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); Плулгер, 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, сульфониломочевинных гербицидов – Магнум, ВДГ; Аккурат экстра, ВДГ и др.

Важно помнить, что применять гербициды почвенного действия и гербициды, производные сульфониломочевины, необходимо **очень рано весной** – при наступлении положительных температур +5 °С 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–четырёх и более лет. В посевах зерновых культур всходы падалицы рапса причиняют значительный ущерб.

При засоренности посевов озимых зерновых культур падалицей рапса при температуре +5 °С и выше возможно применение Гусара турбо, МД – 0,1 л/га; Секатора турбо, МД – 0,125 л/га (стадия развития рапса должна быть семядольные листья – 1–2 настоящих листа). Возможны баковые смеси гербицидов почвенного действия с производными сульфониломочевины и с первой подкормкой КАС, в том числе самоходным комплексом «Роса-05». При 12 °С 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 сульфониломочевинной 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 сульфониломочевинных 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. 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: например, 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) + Аксил, 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); Гусар турбо, МД (0,05–0,1 л/га).

Химическую прополку необходимо проводить в соответствии с регламентами, установленными действующим «Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь» (2017), а также Дополнениями к Государственному реестру.

### Защита растений от вредителей и болезней

В мае 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 пьявицы в комплексе с другими сопутствующими вредителями при пороговой ее численности: 0,8–1,2 ос./стебель в посевах тритикале; 0,6–0,9 ос./стебель – пшеницы; 0,5–0,7 ос./стебель – ячменя; 1,2–1,5 ос./стебель – в посевах ржи.

Из разрешенных к применению на зерновых культурах инсектицидов, исходя из их эффективности против всего

рассматриваемого комплекса вредителей и экологичности их применения, при достижении ЭПВ вредителей считаем целесообразным рекомендовать для применения следующие препараты: Арриво, КЭ (0,2 л/га); БИ-58 новый, КЭ (1–1,5 л/га); Бискайя, МД (0,2–0,3 л/га); Борей, СК (0,1–0,12 л/га); Данадим эксперт, КЭ (1–1,2 л/га); Декстер, КС (0,15–0,2 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Децис эксперт, КЭ (0,075–0,1 л/га); Золон, КЭ (1,5–2 л/га); Каратэ зеон, МКС (0,15–0,2 л/га); Кайзо, ВГ (0,15 кг/га); Новактион, ВЭ (0,7–1,6 л/га); Пиринекс супер, КЭ (0,6–0,75 л/га); Пиринекс, КЭ (0,5–1 л/га); Протеус, МД (0,5–0,75); Рогор-С, КЭ (1 л/га); Суми-альфа, КЭ (0,15–0,25 л/га); Сэмпей, КЭ (0,15–0,25 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Фьюри, ВЭ (0,07 л/га); Шарпей, МЭ (0,15–0,2 л/га); Эфория, КС (0,15–0,2 л/га). Обработка пиретроидными инсектицидами озимых культур снижала численность личинок пядицы первого и второго возраста на 86,6–95,7 %, инсектицидами системного действия – на 88,5–96,6 %. Биологическая эффективность комбинированных инсектицидов против пядицы в агроценозах составила 92,5–100 %.

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 трипс, который предпочтительней заселяет культуры в фазе начало стеблевания. В этот период насекомые наиболее активны на поверхности растений, поэтому защищать посевы рекомендуется в данной фазе, 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, тритикале – 12–14 ос./стебель) стоит остановить свой выбор на препаратах комбинированного и системного действия – Актара, ВДГ (0,1 кг/га); БИ-58 новый, КЭ (1–1,5 л/га); Данадим эксперт, КЭ (1–1,2 л/га); Новактион, ВЭ (0,7–1,6 л/га); Рогор-С, КЭ (1 л/га); Фуфанон, КЭ (0,5–1,2 л/га), т. к. фитофаги ведут скрытый образ жизни и не всегда уязвимы для действующих веществ контактных инсектицидов. При обработке посевов озимой ржи инсектицидами контактного действия (Децис профи, ВДГ – 0,03 кг/га, Децис эксперт, КЭ – 0,075–0,1 л/га, Сэмпей, КЭ – 0,2 л/га, Шарпей, МЭ – 0,15–0,2 л/га) численность ржаного трипса снизилась 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 с сильной осенней засухой 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 рекомендованными максимальными нормами расхода, которые разрешены на озимых зерновых культурах против злаковых мух согласно «Государственному реестру средств защиты растений...», когда личинки выходят на поверхность почвы. Временно для ликвидации очагов личинок вредителей можно обрабатывать посевы в дневное время при температуре не ниже +12 °С инсектицидами комбинированного (д. в. пиретроидных и фосфорорганических препаратов) и системного действия. Температуры ниже +5 °С особенно негитивны для эффективности 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 колоса на землю неповрежденные зерна, чем ещё больше увеличивают 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 обработку посевов рекомендуется проводить следующими инсектицидами: Бискайя, МД (0,2–0,3 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Децис эксперт, КЭ (0,075–0,1 л/га); Кайзо, ВГ (0,15 кг/га); Каратэ зеон, МКС (0,15–0,2 л/га); Сэмпей, КЭ (0,2–0,25 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Шарпей, МЭ (0,15–0,2 л/га); Эфория, КС (0,15–0,2 л/га). Препараты, примененные в оптимальные сроки, снизили 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 наблюдается массовое заселение растений ячменя озимого шведскими мухами летнего (второго) поколения. В посевах отмечена численность 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 следующими инсектицидами: Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Децис эксперт, КЭ (0,075–0,1 л/га); Каратэ зеон, МКС (0,15–0,2 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Шарпей, МЭ (0,15–0,2 л/га). Биологическая эффективность инсектицидов составляет 85,7–98,0 %.

В период цветения основной системы контроля численности хлебных жуков является прогноз степени угрозы и оценка фактического фитосанитарного состояния каждого конкретного поля. При высокой численности жука красуна в посевах озимой 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./м<sup>2</sup>. 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).

По данным многолетних исследований РУП «Институт защиты растений», даже однократное применение фунгицидов позволяет сохранить до 12 % урожая зерна, а

окупаемость затрат на проведение приема в зависимости от стоимости препарата и целевого использования получаемой продукции составляет в зерновом эквиваленте 1,2–12,8 центнеров. В то же время, чем выше уровень формируемого урожая, тем большая величина сохраненного урожая от проведения фунгицидной обработки.

Решения о количестве фунгицидных обработок и сроках их проведения должны приниматься в каждом конкретном случае с учетом фитопатологической ситуации и складывающихся погодных условий. В настоящее время в связи со сложными экономическими условиями при принятии решений о проведении фунгицидных обработок и их количестве необходимо учитывать уровень формируемой урожайности зерновых культур. Так, при урожайности 20–30 ц/га рентабельна будет одна фунгицидная обработка, 40–60 ц/га – две, при урожайности свыше 70 ц/га количество обработок может достигать трех.

Для защиты листового аппарата от поражения болезнями целесообразно проводить фунгицидные обработки при наличии признаков одной или комплекса болезней на 3-м листе (счет сверху) у 50 % растений или пороговом развитии 1–5 %. Для этих целей выбор препарата осуществляют согласно «Государственному реестру...».

Применять фунгициды в защите колоса от поражения болезнями рекомендуется в период колошения — цветение зерновых культур. Наиболее эффективными являются препараты на основе действующих веществ из группы триазолов.

#### **Защита посевов от полегания**

Интенсивная технология возделывания предусматривает получение высоких урожаев, прежде всего, за счёт оптимальной плотности продуктивного стеблестоя и высокой массы зерна колоса. Для этого необходимо обеспечить растения всеми питательными веществами в требуемых объёмах и в первую очередь азотом. Однако повышенный фон питания при высокой густоте стояния растений будет способствовать формированию мощного стеблестоя и создаст предпосылки для полегания посевов. Для предотвращения полегания следует применять ретарданты. Ретарданты – вещества, неоднородные по химическому составу, объединяемые по способности тормозить рост растений. Они влияют на обмен веществ растений и в частности на фитогормоны, которые вырабатываются в растении и участвуют в регуляции обмена веществ на всех этапах его жизни, начиная от развития зародыша и кончая отмиранием. Ретарданты, как правило, вызывают укорачивание и утолщение стебля, расширение пластинок листьев, увеличивают интенсивность зелёной окраски листьев, способствуют росту корневой системы.

Следует помнить, что чем выше температура и чем сильнее инсоляция, тем больше укорачивающий эффект.

Поэтому при выборе срока и дозы внесения препарата следует исходить из анализа комплекса факторов:

- планируемой дозы азотных удобрений;
- типа сорта (короткостебельный, средне- или высокостебельный);
- густоты растений на 1 м<sup>2</sup> и т. д.

Применение ретардантов оправдано при формировании урожайности более 40 ц/га, прохладной погоде в период выхода в трубку, в условиях достаточной и избыточной влажности почвы и высокой обеспеченности азотом. Ретарданты – гормональный стресс для растений, и их можно использовать только на высокоокультуренных, обеспеченных питательными веществами и влагой, своевременно обработанных фунгицидами и гербицидами посевах. Применение морфорегуляторов на легких почвах при недостаточном питании растений в засушливых условиях может привести к угнетению роста и развития, задержке выколашивания. Ретарданты наиболее эффективно применять в два срока – в стадии первого узла (начало трубкования) и при появлении второго узла. Можно использовать Хлормекват-хлорид 750, в.р. – 1,2–1,5 л/га; Гелиосан, в.р. – 2–3 л/га; Ретацел, ВРК – 1,25 л/га; Серон, ВР – 0,75–1 л/га; Терпал, ВР – 1–1,2 л/га; Моддус, КЭ – 0,4 л/га и др.

#### **Заключение**

Соблюдение научных рекомендаций по уходу за посевами озимых зерновых культур в весенне-летний период (применение минеральных удобрений в оптимальных дозах и в нужном соотношении в сочетании с микроэлементами, защита растений от сорной растительности, болезней и вредителей), проведение всех мероприятий на высоком организационном и технологическом уровне в значительной мере повышает урожайность и способствует формированию продукции высокого качества.

#### **Литература**

1. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешённых к применению на территории Республики Беларусь. – Минск: Промкомплекс, 2017. – 685 с.
2. Интегрированные системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков: (рекомендации) / С. В. Сорока [и др.]; РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию", Республиканское научное дочернее унитарное предприятие "Институт защиты растений". – Несвиж: Несвижская укрупненная типография им. С. Будного, 2012. – 173 с.
3. Лапа, В. В. Справочник агрохимика / Н. И. Смейян, И. М. Богдевич, А. Ф. Черныш; под ред. В. В. Лапа. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 390 с.
4. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов / Национальная академия наук Беларуси, РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию"; ред.: Ф. И. Привалов [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 687 с.
5. Урбан, Э. П. Озимая рожь в Беларуси (селекция, семеноводство, технология возделывания) / Э. П. Урбан. – Минск: Белорусская наука, 2009. – 269 с.

УДК 633.16«321»:631/811.98+559/632.165

## **Влияние ретардантов на устойчивость к полеганию и урожайность сортов ярового ячменя**

*И. Г. Бруй, кандидат с.-х. наук, \*Д. Ф. Привалов, соискатель, старший научный сотрудник, Е. И. Мазюк, младший научный сотрудник  
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию  
\*Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 20.02.2018 г.)

*В статье представлены результаты исследования эффективности ретардантов Терпал, Серон, Мессидор, Кальма на*

*In the article the results of researches on retardants Terpal, Seron, Messidor, Calma efficiency on three spring barley varieties*